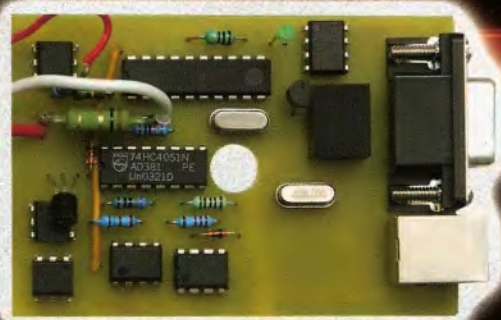
PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

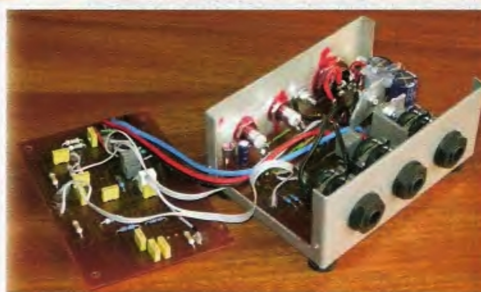
12
2009

Šťastné svátky přeje redakce

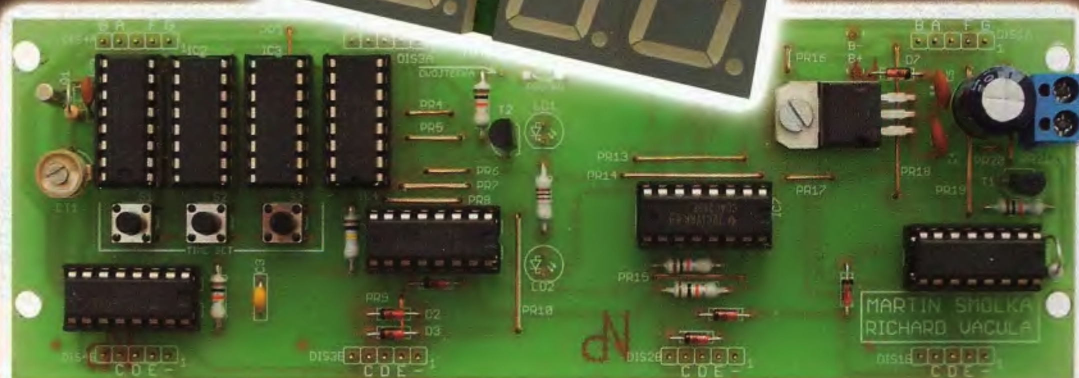




V-Ametr pro osobní počítač

Aktívna výhybka LR + Sub

Digitální hodiny CMOS s volitelnými displeji LED



Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

2N TELECOMMUNICATIONS

Otevřete dveře odkudkoliv!

Snadná a bezpečná komunikace mezi recepční a návštěvou přede dveřmi

2N® Helios IP s displejem

- bezpečné řízení vstupu do objektu na dálku
- efektivní zámek dveřního vchodu s časovým nastavením
- strukturovaný telefonní seznam s neomezeným počtem úrovní s možností importu a exportu kontaktů
- možnost směrování hovoru návštěvníka do veřejné telefonní sítě
- přenos hlasu full duplex
- vysoká kvalita video obrazu
- barevný 2,4" TFT displej s rozlišením 320×240
- účinná ochrana proti poškození - 4 mm ochranné sklo
- konfigurace přes webové rozhraní
- online a offline režim







www.2n.cz | obchod@2n.cz | tel.: +420 261 301 400

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 12

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 310, 222 968 376.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 312; tel./fax: 257 317 313; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890. *Objednávky do zahraničí:* Mediaservis s. r. o., Paceřická 2773/1, 193 00 Praha 9 - CZ, psotova@mediaservis.cz, tel.: +420 271 199 255, fax.: 271 199 902.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax: 257 317 313; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR





s panem Henrichem Kustrou, vedoucím oddělení přípravy výrobních procesů, testování a technologií společnosti 2N TELEKOMUNIKACE a. s.

Vaši firmu znají naši čtenáři jako předního českého výrobce telekomunikační techniky, v roce 2007 jsme hovořili s technickým ředitelem. Co je ve 2N od té doby nového?

2N je rok od roku rostoucí úspěšná firma, takže jsme zase o něco větší a zkušenější a změnilo se toho u nás opravdu hodně. Pracuji ve 2N už 5 let a dnes více než v minulosti vidím, že se velmi změnil svět kolem nás. Telekomunikační technologie se významně přesunuly do IP prostředí a mobilních sítí s podporou rychlých datových služeb. Naši zákazníci požadují stále rychlejší a flexibilnější podporu při zachování nekompromisních požadavků na kvalitu výrobků a služeb. Většinu naší produkce exportujeme do mnoha zemí světa a vidím, jak se tyto trhy mění, a je stále obtížnější plánovat a odhadovat jejich vývoj. Soustředili jsme se tedy na změny, které nám přinášejí konkurenční výhodu.

Můžete být konkrétní, třeba v oblasti výroby a vývoje, ke které máte blízko?

To, že jsme dnes schopni vyvíjet hi-tech výrobky na mnohavrstvých plošných spojích s high speed designem, používat signálové procesory pro zpracování videa a zvuku a posílat mobilní data rychlostí v řádu desítek Mbit je pro nás realita nastavená požadavky zákazníků a úrovní konkurence. To, co můžeme ovlivnit, je rychlost. Dnes stavíme naše produkty nad HW a SW ověřenými platformami, které jsme pro tento účel vyvinuli, sjednocujeme interface, ovládání a programování našich výrobků tak, abychom mohli rychle použít již ověřené a odzkoušené bloky a zjednodušili jsme nastavování a ovládání pro uživatele. Dalším příkladem je naše velké testovací oddělení, které vzniklo před dvěma lety a dnes zachycuje drtivou většinu SW a HW chyb. Bez této investice do vzniku testovacího oddělení a nastavení procesu kontrol v našich projektech bychom dnes už nemohli uspět.

Výrobu nově řídíme systémem 3Q – Quick, Quality, Quantity. Jednoduše řečeno chceme vyrobit nejrychleji v libovolném množství se 100 % kvalitou. Se svými kolegy právě testujeme nová pracoviště výrobních buněk, která jsme vyvinuli, umožňující s minimálním prostojem změnit i několikrát denně konfiguraci a vyrábět jiný typ výrobku na stejném pracovišti. Kvalitu zajišťujeme opět námi vyvinutou řadou automatických testerů. Každý výrobek je podroben několika detailním obvodovým i funkčním testům. Flexibilní kontaktní pole připojí všechny testovací body zařízení k měřicím ústřednám a řídicí počítač prověří všechny parametry a vystaví test report, vše opět s ohledem na maximální rychlost a dálkovou obsluhu. V minulosti jsme vyráběli maxi-



Flexibilní montážní pracoviště

málně stovkové série a dnes jsme schopni produkovat i desetitisíce výrobků měsíčně.

Při poslední návštěvě u vás v Modřanech jsem si výrobu prohlížel, vypadá velmi profesionálně, ale vzhledem k velikosti firmy vám ty desetitisíce výrobků moc nevěřím...

Dobrý postřeh, pro výrobu velkých sérií používáme velké výrobní firmy jako Sitronics, ELO nebo Wendell, další z významných změn v naší výrobě. Dálkové řízení a ovládání našich testovacích automatů nám umožňuje sledovat on line průběh výroby na linkách našich partnerů a neprodleně beze ztrát řešit případné neshody nebo nekvalitu zapříčiněnou technologickou komplikací nebo třeba vadnými komponenty. Naši dodavatelé pro nás stále více zajišťují materiál a jsou přímo napojeni do našeho informačního systému v oblastech plánování a řízení skladů. Tato spolupráce nám umožňuje znásobit naše síly a rychlost při plnění neplánovaných objednávek.



Dvojnásobný automatický tester



Fixtura - kontaktní jehlové pole, které slouží k testování osazených desek

Co je nového v sortimentu vašich výrobků a na co vsázíte do budoucna ?

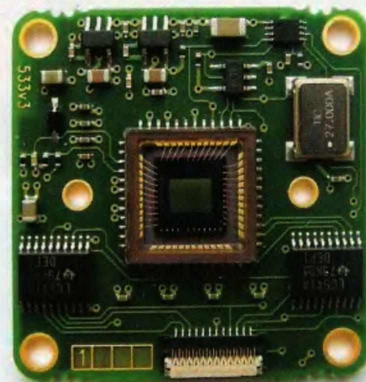
V úvodu jsem zmínil, že se náš trh významně mění a dnes z pozice druhého největšího dodavatele klasických pobočkových ústředen na českém trhu vstupujeme do vyšší ligy. Díky významným investicím v minulých letech jsme dnes na špičkové úrovni v oblasti VoIP technologií a vůbec IP prostředí a chceme se stát významným hráčem v tomto rychle rostoucím prostoru. Dalším produktem naší firmy jsou datové routery pro mobilní sítě 3G, je to takové ADSL bez drátů. V letošním roce jsme vytvořili strategické partnerství se společností Cinterion, která je největším výrobcem GSM a 3G modulů na světě a v příštích letech se chceme na trhu mobilních datových zařízení významně uplatnit.

Máte nějakou žhavou novinku třeba do IP světa?

Na obálce můžete vidět unikátní dveřní komunikátor 2N Helios IP. Jedná se o nativní SIP videotelefon s Ethernet rozhraním, web konfigurací, 2,4" barevným TFT displejem a celou řadou vychytávek. Komunikátor je poháněn výkonným signálovým procesorem, který umožňuje zpracování zvukových a obrazových dat v reálném čase, jako např. potlačení akustického echa nebo MPEG4 AVC kompresi. Oproti předchozí „analogové" verzi určené pro klasické pobočkové ústředny otevíráme zcela nový prostor pro použití v oblasti bezpečnostních systémů, centrexových IP řešení telefonních operátorů a firem, které používají VoIP. Komunikátor je plně kompatibilní s produkty všech významných výrobců VoIP zařízení, jako jsou CISCO, INNOVAPHONE, BROADSOFT atd. Myslím, že vidět, kdo zvoní u vašich dveří, mluvit s ním a otevírat vstup z kteréhokoli místa na světě mobilem nebo počítačem, bude chtít vlastně každý.

Zpátky k vašim testerům. Můžeme je našim čtenářům ukázat zblízka?

Každý tester začíná fixturou, tedy kontaktním přípravkem, kde se testovaný výrobek připojí všemi konektory a důležitými obvodovými uzly k měřicí ústředně. Ta obsahuje měřicí přístroje, napájecí zdroje, speciální telefonní generátory, přijímače a přepojovací matice. Jako zajímavost například používáme čipové karty k simulaci SIM karet při testu. Celé to řídí PC napojené přes síť do serveru, do kterého se ukládají výsledky měření a z něhož se stahuje firmware pro výrobky. Máme velké množství zákaznických variant a testery automaticky podle objednávek nahrávají





Modul barevné kamery a deska dveřního komunikátoru Helios

software a konfigurace. Test výrobku trvá v řádu desítek sekund a je adekvátní dvouhodinovému klasickému oživování odborníkem. Testujeme 100 % produkce a dneska máme 26 kompletních oživovacích strojů, které od začátku roku vykonaly 220 761 testů. Každý stroj má jméno; Uršulka, Xavier, Helmut, Gustav jen dotvrzují, že jsou váženými členy našeho týmu. Protože jsme veškerý HW a SW vyvinuli v našem týmu, můžeme velmi rychle a s dobrým poměrem ceny a výkonu rozšiřovat testery pro další výroby a výrobky kdekoli na světě. To je ostatně jeden z našich dlouhodobých cílů, vyrábět co nejefektivněji, nejrychleji kdekoli na světě.

Plány máte určitě smělé. V čem myslíte, že spočívá úspěch vaší firmy, co bude tou hlavní konkurenční výhodou?

Hlavní výhody naší firmy vůči konkurenci vidím dvě. První je rychlost, jakou dokážeme zareagovat na chybějící produkt a nové podmínky na trhu, a tou druhou jsou zaměstnanci a firemní kultura naší společnosti. Pracuji s lidmi, které baví jejich práce a mají z ní radost.

Děkuji vám za rozhovor.

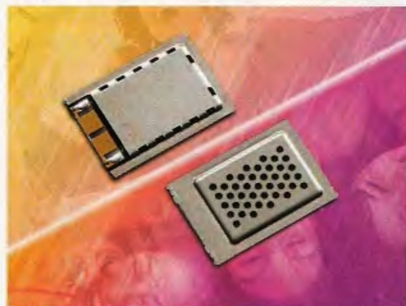
Připravil Ing. Jaroslav Belza

SVĚTOZOR



Velmi tenké pravoúhlé piezoelektrické keramické reproduktory

Moderní přenosné elektronické přístroje, jako jsou mobilní telefony, GPS navigátory, mají stále více doplňkových funkcí včetně reprodukce hudby. Současně je trendem zmenšování jejich rozměrů. Právě tomu vyhovují pravoúhlé piezokeramické reproduktory řady VSLBP19113E od firmy **Murata** (*www.murata.eu*) s rozměry pouhých 19 × 13 × 1,2 mm, přičemž tloušťka dynamických reproduktorů užívaných pro tento účel je 2 až 4 mm. Navíc, protože představují prakticky kapacitní zátěž, výrazně přispívají k snížení spotřeby a tím prodloužení doby života napájecí baterie. Pravoúhlý tvar membrány pokryté pružným tlumicím filmem umožní nejen minimalizovat nevyužitý prostor uvnitř pouzdra přístroje, ale i docílit poměrně plochou frekvenční charakteristiku. Maximální úroveň akustického tlaku těchto reproduktorů při sinusovém napětí 5 V a kmitočtu 1 kHz je ve vzdálenosti 0,1 m 90 dB (0 dB ~ 20 μPa). Podrobnosti o této zajímavé součástce lze nalézt na webové adrese *http://www.murata.com/products/article/pdf/ta0782.pdf*.



Texas Instruments ohlásil první testovací čip pro USB 3

Firma **Texas Instruments** (*www.ti.com*), která patří k prvním šesti ze společností, které v roce 2007 založily sdružení pro podporu superrychlého standardu USB 3.0, představila svou první verzi testovacího transceiveru. TUSB1310 je schopný vysílat a přijímat data až 4 m dlouhým kabelem USB 3.0 rychlostí až 5 Gb/s. Proti vysokorychlostnímu standardu USB 2.0 je to více než desetinásobné zrychlení, což je důležité např. pro komunikaci s moderními multimediálními přístroji, jako jsou HD videokamery. K propojení zařízení s novým rozhraním jsou na rozdíl od současného dvouvodičového systému užity dvě simplexní datové linky. Další předností je zlepšená energetická účinnost sběrnice a správa napájení, což je zvláště přínosné v případě propojení k bateriemi napájeným přenosným zařízením. Zpětná kompatibilita umožní připojit k rychlejšímu USB 3.0 i současná zařízení. První vzorky mají být k dispozici koncem roku 2009, sériová výroba se očekává začátkem roku 2010.



Elektronické dvojité spínače a přepínače

Firma **Intersil** (*www.intersil.com*) uvedla nové integrované dvojité vypínače (SPST) a přepínače (SPDT) signálu s rozkmitem až 6,5 V pod úrovní napájecího napětí a s odporem v sepnutém stavu 0,5 Ω. Ke své funkci potřebují jediné napájecí napětí +1,8 až 6,5 V při spotřebě 20 nA. Při napájení obvodů napětím +3 V může být střídavé vstupní napětí až 2 V, což je běžné v mnoha audiopřístrojích spotřební elektroniky. Řadu tvoří obvody ISL54062 (SPDT), ISL54063, ISL54064 (SPST) a ISL54065 (SPDT). Součástky jsou vybaveny obvodem zabraňujícím vzniku rušivých zvuků (click-and-pop) při přepínání nízkofrekvenčních signálů, který lze u ISL54065 vypnout. Spínací rychlosti jsou t_{ON} = 55 ns, t_{OFF} = = 18 ns, šířka pásma 35 MHz a přeslech mezi kanály při 100 kHz je -95 dB. Všechny piny obvodů jsou chráněny proti poškození elektrostatickým výbojem. ISL54062/63/64 jsou vyráběny v pouzdrech s 10 vývody TDFN (3 × 3 mm) a TQFN (1,8 × 1,4 mm), u ISL54065 je to 12vývodové pouzdro μTQFN (2,2 × 1,4 mm).



První IO pro galvanické oddělení USB rozhraní

Analog Devices přichází s prvým integrovaným obvodem, který zjednodušuje implementaci izolovaného komunikačního rozhraní USB do systémů lékařské a průmyslové elektroniky citlivých na rozdíl potenciálů a umožňuje připojování a odpojování periferních zařízení k počítači bez nutnosti vypnutí a restartu systému. Zvláště v případě přístrojů lékařské elektroniky lze zaznamenat rostoucí požadavky v tomto směru. Dosud užívaná izolovaná propojení přes RS-232 a Ethernet jsou rychlostně omezená a nepodporují technologii plug-and-play. ADuM4160 USB isolator má izolační efektivní napětí 5 kV, je kompatibilní s USB 2.0 a umožňuje přenos dat rychlostmi 1,5 a 12 Mb/s. Nahradí k tomuto účelu dosud potřebná komplikovaná, výrazně dražší diskrétní zapojení vyžadující delší vývojové časy a zabírající přibližně dvakrát větší prostor. ADuM4160 pracuje s napájením 5 nebo 3,3 V, v klidu odebírá maximálně 2 mA a vyhovuje požadavkům standardu IEC 60601-1 na bezpečnost zdravotnických elektrických zařízení.



Hybridní keramické a krystalové rezonátory

Firmy **Murata** a **Tokyo Denpa** společně vyvinuly hybridní krystalové a keramické rezonátory řady XRCGA, které obsahují ve stejném pouzdře keramický rezonátor Murata a křemenný krystal Toky Denpa. Výrobní technologií Murata vznikla součástka s přesností krystalu, ale s menšími rozměry a cenou. Levné a malé keramické rezonátory CERALOCK od firmy Murata jsou již řadu let užívány v hodinových generátorech přístrojů spotřební elektroniky. Rozšíření technologií SATA a USB spojených s vyššími rychlostmi přenosu dat však vyžaduje větší přesnost, než mohou poskytnout keramické rezonátory. Řadu hybridních rezonátorů XRCGA tvoří zatím součástky s nominálním kmitočtem 30; 33,868; 40 a 48 MHz, další jsou ve vývoji. Přesnost kmitočtu je ±100 ppm, změna kmitočtu způsobená změnou teploty v rozsahu -30 až +85 °C je v rozsahu do ±50 ppm.

JH



Mikrokontroléry PIC (24)



Instrukční soubor mikrokontroléru PIC16F88

V minulých dílech bylo uvedeno několik velice jednoduchých programů pro mikrokontrolér PIC16F88, na kterých jsme se seznámili se základními speciálními funkčními registry a přibližně polovinou z celkového počtu 35 instrukcí, které tento mikrokontrolér podporuje. V tomto a následujícím dílu bude uveden přehled celého instrukčního souboru, kterým disponuje nejen mikrokontrolér PIC16F88, ale i všechny ostatní osmibitové mikrokontroléry PIC s délkou instrukčního slova 14 bitů (rovněž označované jako řada „Mid-range", která zahrnuje většinu mikrokontrolérů PIC12xx a PIC16xx). Popis jednotlivých instrukcí je rozdělen do skupin podle jejich funkce, přičemž u každé skupiny je uveden jednoduchý program v jazyce asembleru, který je možné si odsimulovat ve vývojovém prostředí MPLAB a který nám umožní lépe porozumět použití a funkci jednotlivých instrukcí. Podrobný popis nových instrukcí z tohoto dílu naleznete v okně „Zapamatujte si" až v příštím čísle. *(Do tohoto se bohužel už nevešel. Pozn. red.)* Na závěr (v dalších dílech) bude navíc uvedena souhrnná tabulka se všemi instrukcemi, jejich syntaxí a stručným popisem, kterou budete moci využít jako referenci.

Instrukce provádějící logické operace AND, OR, XOR a NOT

Booleovské operace jsou jedněmi z nejzákladnějších operací, které může mikrokontrolér provádět. V podstatě si můžeme představit, že každá z těchto instrukcí by mohla být provedena pomocí osmi elementárních hradel AND, OR nebo XOR nebo osmi invertorů.

Základní logické operace provádějí následující instrukce: ANDWF, ANDLW, IORWF, IORLW, XORWF, XORLW a COMF. Žádnou z těchto instrukcí jsme doposud nepoužili. V případě dvouparametrových operací AND, OR a XOR je vždy jedním vstupem pracovní registr W. U instrukcí ANDWF, IORWF a XORWF je pak druhým vstupem registr f, jehož adresa (resp. sedm dolních bitů adresy, které určují pozici registru ve vybrané bance) je součástí instrukčního slova. U těchto instrukcí lze navíc zvolit pomocí parametru d, zda se výsledek uloží do registru W (je-li d = 0) nebo zpět do registru f (je-li d = 1).

Poznámka: Podobně jako u instrukcí ANDWF, IORWF a XORWF je možné i u mnohých dalších instrukcí zvolit parametrem d cílový registr, do kterého se uloží výsledek operace. S některými takovými instrukcemi jsme se již seznámili v minulých dílech (např. DECFSZ, INCFSZ, RLF a RRF). Možná jste si však povšimli, že jsme např. v programu z minulého dílu psali

RLF PORTB, f nebo DECFSZ d1, f

namísto

RLF PORTB, 1 a DECFSZ d1, 1.

Zajisté uznáte, že je podstatně jednodušší si zapamatovat zápis cílového registru s použitím písmenného kódu f a W než zápis s číselným kódem 0 a 1. Zdrojový program je čitelnější a rovněž se zmenší riziko chyb. Jak ale asembler pozná, že f odpovídá jedničce a W nule? Podobně jako další symboly (názvy registrů – např. PORTB, názvy mnohých bitů – např. Z, DC a C nebo bity konfiguračního slova) jsou i symboly f a W definovány v souboru P16F88.INC, který jsme do každého našeho programu vložili pomocí direktivy #INCLUDE. Po otevření tohoto souboru v textovém editoru byste nalezli následující řádky, které přiřazují symbolu W hodnotu 0 a symbolu F hodnotu 1:

```
;=======================
; Register Definitions
;=======================
W   EQU   H'0000'
F   EQU   H'0001'
```

My budeme tyto symboly používat u všech instrukcí, u kterých lze pomocí parametru d zvolit cílový registr f nebo W.

Instrukce ANDLW, IORLW a XORLW provádějí logické operace AND, OR a XOR mezi bity registru W a osmibitovou konstantou k, která je součástí instrukčního slova. Výsledek se v tomto případě vždy uloží do registru W.

Instrukce COMF pracuje pouze s jedním registrem (f) a provádí jeho komplement (neguje hodnoty všech bitů, tj. zamění jedničky za nuly a nuly za jedničky). Opět lze zvolit pomocí parametru d, zda se výsledek uloží zpět do registru f nebo do registru W. Pokud bychom chtěli provést komplement registru W, mohli bychom využít operace XOR mezi registrem W a konstantou FFh: XORLW 0xFF.

Všech sedm výše uvedených instrukcí ovlivňuje bit Z (zero – nula) v registru STATUS, který byl popsán v minulém dílu. Je-li výsledek operace nulový, bude Z = 1, v opačném případě bude Z = 0.

V tab.11 je uveden krátký program, který demonstruje použití výše zmíněných instrukcí. Instrukce IORWF ukazuje, že při programování v jazyce asembleru nedeklarujeme žádné proměnné, ale pouze přiřazujeme adresám symboly (názvy). Zápisy IORWF 0x21, W a IORWF n, W jsou proto v tomto případě ekvivalentní. Instrukce XORWF ukazují, jak je možné pomocí tří instrukcí zaměnit obsah dvou registrů, v tomto případě registrů m a W.

Instrukce pro sčítání a odčítání

Práce s instrukcemi pro sčítání a odčítání je podobná jako u instrukcí provádějících logické operace AND, OR a XOR, které jsou popsány výše. Mikrokontrolér opět disponuje dvěma instrukcemi pro každou operaci. Instrukce končící -WF provádí příslušnou operaci mezi daty v pracovním registru W a daty v registru f, jehož adresa je specifikována v dané instrukci. Opět lze pomocí parametru d zvolit, zda se výsledek uloží do registru W (d = 0) nebo zpět do registru f (d = 1). Instrukce končící -LW provádí danou operaci mezi daty v registru W a konstantou k, která je součástí instrukčního slova. Výsledek se v tomto případě vždy ukládá do registru W. Na rozdíl od instrukcí provádějících logické operace však instrukce pro sčítání a odčítání neovlivňují pouze příznakový bit Z, ale rovněž i dva zbývající příznakové bity v registru STATUS, a to C (Carry) a DC (Digit Carry). Instrukce provádějící sčítání a odčítání jsme rovněž dosud nepoužili, jejich podrobný popis proto naleznete v okně „Zapamatujte si".

Pro sčítání dvou osmibitových čísel slouží instrukce **ADDWF** a **ADDLW**. Jak již bylo zmíněno, instrukce ovlivňují všechny tři příznakové bity registru STATUS: Z, C a DC. Podobně jako u dalších operací bude Z = 1, pokud je výsledek součtu nula. V opačném případě bude vždy Z = 0. O bitu Carry (přenos) jsme se již zmínili v souvislosti s instrukcemi RLF a RRF v minulém dílu. U těchto instrukcí se přes bit C prováděla rotace bitů zvoleného registru. V případě instrukcí pro sčítání bit C indikuje přenos z nejvýznamnějšího bitu výsledku podobně jako u některých logických obvodů. Bit C tedy bude roven jedné, je-li výsledek sčítání větší než FFh. V opačném případě bude C = 0. Bit C se často využívá při realizaci šestnáctí nebo vícebitových operací. Bit DC má obdobnou funkci a indikuje přenos ze čtvrtého bitu (bit 3), tedy z nižší poloviny bajtu do vyšší. Jeho hodnota bude rovna jedné, pokud je součet čtyř nejméně významných bitů (tj. součet dolních polovin obou vstupních bajtů) větší než Fh. Blíže tuto problematiku ozřejmují příklady uvedené v programu v tab. 12. Výsledky jednotlivých kroků si ověřte pomocí simulátoru, přičemž v případě jakýchkoliv nejasností vřele doporučuji doplnit program o další vlastní příklady, u kterých nejprve predikujte výsledek každé operace a ten poté ověřte pomocí simulátoru.

K odčítání osmibitových čísel slouží instrukce **SUBWF** a **SUBLW**. U těchto instrukcí je důležité si zapamatovat zejména to, že se vždy odčítá obsah registru W od obsahu registru f (tj. f – W, při použití instrukce SUBWF) nebo od konstanty k (tj. k – W při použití instrukce SUBLW). Název instrukce SUBWF totiž může budit dojem, že se odčítá W – f, což může být matoucí. Odčítání je realizováno metodou dvojkového doplňku. Ve skutečnosti se tak přičítá k hodnotě registru f nebo konstantě k záporná hodnota registru W, která je reprezentována dvojkovým doplňkem. Ten se získá tak, že se nejprve invertují všechny bity (tj. provede se operace COMF W nebo ekvivalentní operace W XOR 0xFF) a k výsledku se přičte jednička, tj.:

–W = (W XOR FFh) + 1.

Sami si můžete ověřit, že součet s takto získaným číslem –W je identický s operací rozdílu. Stejně jako instrukce pro sčítání ovlivňují i instrukce pro odčítání všechny tři příznakové bity Z, C a DC registru STATUS. Bit Z bude podobně jako u dalších instrukcí roven jedné pouze v případě nulového výsledku. Funkce bitů C a DC je však trochu odlišná, což může být při prvním seznámení trochu matoucí. Podívejme se nejprve blíže na bit C. Ten plní při odčítání úlohu záporného přenosu („výpůjčky"). V dokumentaci je funkce bitu C specifikována jako Carry/$\overline{\text{Borrow}}$, což naznačuje, že je logika v případě odčítání opačná. Je-li tedy výsledkem rozdílu kladné číslo nebo nula, záporný přenos nenastává a C = 1. Je-li výsledkem rozdílu záporné číslo, tj. dojde-li při odčítání k „podtečení" (zápornému přenosu), bit C bude roven nule. Příznak C lze opět využít při realizaci více než osmibitových operací nebo např. při porovnávání velikosti dvou čísel. Obdobně jako bit C se chová i bit DC (Digit Carry/$\overline{\text{Borrow}}$) s tím rozdílem, že uvažujeme pouze čtyři dolní bity obou vstupních bajtů. Je-li tedy výsledkem rozdílu čtyř dolních bitů záporné číslo, bude DC = 0, v opačném případě bude DC = 1. Použití instrukcí SUBWF a SUBLW je opět patrné z příkladů uvedených v tab. 12.

Poznámka: Zkusíte-li si vypočítat rozdíl dvou binárních čísel na papíře jako součet s dvojkovým doplňkem, bude vám jasné, proč je logika u bitů C a DC v případě odčítání opačná.

V programu v tab. 12 nejprve pětkrát přičítáme k registru W buď obsah registru m (po-

Tab. 11. Program v jazyce asembleru demonstrující použití instrukcí provádějících základní logické operace

```
    title „Příklady demonstrující použití instrukcí provádějících logické
operace AND, OR, XOR a NOT"
; Seriál „Mikrokontroléry PIC", díl 24
; PE 12/2009
;
; Vít Špringl
;
    LIST        p=16F88
    #INCLUDE    <P16F88.INC>
; === DEFINICE PROMĚNNÝCH ===
    CBLOCK 0x20
        m
        n
    ENDC
; === RESET VEKTOR ===
reset:  ORG     0x0000
; Inicializace proměnných
    MOVLW   0x33        ; 33h -> W
    MOVWF   m           ; W -> m, m = 00110011b
    MOVLW   0xA6        ; A6h -> W
    MOVWF   n           ; W -> n, n = 10100110b
    MOVLW   0xC0        ; inicializace W
                        ; W = C0h = 11000000b
; Program
    ANDWF   m, W        ; m AND W, 33h AND C0 = 00h
                        ; výsledek -> W = 00h
                        ; Z = 1, m beze změny
    IORWF   0x21, W     ; n OR W, A6h OR 00h = A6h
                        ; výsledek -> W = A6h = 10100110b
                        ; Z = 0, n beze změny
    IORLW   0x21        ; (21h = 00100001b)
                        ; 21h OR W, 21h OR A6h = A7h
                        ; výsledek -> W = A7h = 10100111b
                        ; Z = 0
    COMF        n, f        ; /n, /n = 59h
                        ; výsledek -> n = 59h = 01011001b
                        ; Z = 0, W beze změny
    XORWF   m, f        ; m XOR W, 33h XOR A7h = 94h
                        ; výsledek -> m = 94h = 10010100b
                        ; Z = 0, W beze změny
    XORWF   m, W        ; m XOR W, 94h XOR A7h = 33h
                        ; výsledek -> W = 33h = 00110011b
                        ; Z = 0, m beze změny
    XORWF   m, f        ; m XOR W, 94h XOR 33h = A7h
                        ; výsledek -> m = A7h = 10100111b
                        ; Z = 0, W beze změny
loop:
    GOTO        loop
    END
```

Tab. 12. Program v jazyce asembleru demonstrující použití instrukcí pro sčítání a odčítání

```
    title „Příklady demonstrující použití instrukcí pro sčítání a odčítání"
; Seriál „Mikrokontroléry PIC", díl 24
; PE 12/2009
;
; Vít Špringl
;
    LIST            p=16F88
    #INCLUDE        <P16F88.INC>
; === DEFINICE PROMĚNNÝCH ===
    CBLOCK 0x20
        m
        n
    ENDC
; === RESET VEKTOR ===
reset:      ORG     0x0000
; Inicializace proměnných

    MOVLW   0x33        ; 33h -> W
    MOVWF   m           ; W -> m, m = 00110011b
    MOVLW   0xA6        ; inicializace W
                        ; W = A6h = 10100110b
; Program
; sčítání
    ADDWF   m, W        ; m + W, 33h + A6 = D9h
                        ; výsledek -> W = D9h = 11011001b
                        ; Z = 0, C = 0, DC = 0, m beze změny
    ADDWF   m, W        ; m + W, 33h + D9h = 10Ch
                        ; výsledek -> W = 0Ch = 00001100b
                        ; Z = 0, C = 1, DC = 0, m beze změny
    ADDLW   0x06        ; 06h + W, 06h + 0Ch = 12h
                        ; výsledek -> W = 12h = 00010010b
                        ; Z = 0, C = 0, DC = 1
    ADDLW   0x0E        ; (0Eh = 00001110b)
                        ; 0Eh + W, 0Eh + 12h = 20h
                        ; výsledek -> W = 20h = 00100000b
                        ; Z = 0, C = 0, DC = 1
    ADDLW   0xE0        ; (E0h = 11100000b)
                        ; E0h + W, E0h + 20h = 100h
                        ; výsledek -> W = 00h
                        ; Z = 1, C = 1, DC = 0
; odčítání
    ADDLW   -0xE0       ; (-E0h = 20h)
                        ; 20h + W, 20h + 00h = 20h
                        ; výsledek -> W = 20h = 00100000b
                        ; Z = 0, C = 0, DC = 0
    MOVWF   n           ; W -> n, n = 20h
    MOVLW   0x0E        ; 0Eh -> W, W = 0Eh = 00001110b
    SUBWF   n, f        ; n - W, 20h - 0Eh = 12h
                        ; výsledek -> n = 12h = 00010010b
                        ; Z = 0, C = 1, DC = 0
    MOVF    m, W        ; m -> W, W = 33h = 00110011b
    SUBWF   n, f        ; n - W, 12h - 33h = DFh
                        ; výsledek -> n = DFh = 11011111b
                        ; Z = 0, C = 0, DC = 0
    SUBWF   n, W        ; n - W, DFh - 33h = ACh
                        ; výsledek -> W = ACh = 10101100b
                        ; Z = 0, C = 1, DC = 1
    ADDLW   -0x06       ; (-06h = FAh)
                        ; FAh + W, FAh + ACh = A6h
                        ; výsledek -> W = A6h = 10100110b
                        ; Z = 0, C = 1, DC = 1
loop:
    GOTO    loop
    END
```

mocí instrukce ADDWF), nebo konstantu (pomocí instrukce ADDLW), přičemž výsledek se vždy uloží do registru W. Výsledek druhého součtu je větší než FFh, a proto dojde k přenosu do dalšího bajtu a bude C = 1. U třetího součtu je 6h + Ch > Fh a podobně je i u čtvrtého součtu Eh + 2h > Fh, a proto bude v obou případech DC = 1. Výsledkem posledního součtu je nula a logicky, abychom dosáhli nulového výsledku, musí dojít i k přenosu, a proto budou oba bity Z i C rovny jedné.

V druhé polovině programu se pak pokousíme postupně odečíst stejné hodnoty, jaké jsme v první polovině programu přičetli, ačkoliv v trochu odlišném pořadí. Hned první instrukce nás ovšem zarazí, protože zde místo instrukce SUBLW nalezneme opět instrukci ADDLW. Instrukce SUBLW nám umožňuje odečíst od konstanty k obsah registru W. Chceme-li však odečíst konstantu od registru W, je jednodušší opět použít instrukci ADDLW, přičemž před konstantu, kterou chceme odečíst, zapíšeme znaménko minus. Asembler již do instrukce sám doplní, jakou hodnotu je třeba přičíst (vypočítá číslo 0 – k, které odpovídá dvojkovému doplňku čísla k). Bity C a DC se však v tomto případě nechovají úplně stejně jako při odčítání. Bit C je sice roven nule, což správně ukazuje, že při odčítání došlo k přenosu, ale bit DC je rovněž roven nule, ačkoliv při odčítání dolní poloviny bajtu k přenosu nedojde (odčítáme 0 – 0). Právě při odčítání nuly se bity přenosu nastaví opačně než bychom očekávali při použití instrukce SUBLW nebo SUBWF. Chceme-li tedy pracovat s bity C a DC, je vhodnější použít instrukce pro odčítání, případně mít na paměti, jakou hodnotu odečítáme (resp. přičítáme). U druhého rozdílu již používáme instrukci SUBWF, přičemž obsah registru W jsme nejprve přesunuli do registru n a konstantu, kterou chceme odečíst, jsme nahráli do registru W. Protože 20h > 0Eh, bude výsledkem rozdílu kladné číslo, k zápornému přenosu tedy nedojde a bit C bude roven jedné (nezapomeňte na opačnou logiku v případě odčítání). Bit DC však bude roven nule, což indikuje, že při odčítání dolní poloviny bajtu došlo k zápornému přenosu, protože 0h < Eh. V případě třetího rozdílu je 12h < 33h a 2h < 3h, a proto bude C = DC = 0. Při dalším odčítání již k žádnému zápornému přenosu nedojde, a proto je C = DC = 1. V posledním kroku odečteme od registru W konstantu 06h opět s použitím instrukce ADDLW. Na konci programu je tak obsah registru W stejný jako na začátku.

Vít Špringl

(Pokračování příště)

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Elektronická školička 12

V poslednej školičke tohto roku vám prinášam jednoduchý, ale o to zaujímavejší experiment. Nazval som ho **termočlánok.** V podstate ide o priamu premenu tepelnej energie na elektrickú. Moje zapojenie nie je najefektívnejšie, ale konštruoval som ho tak hlavne pre jednoduchosť a názornosť.

Zapojenie experimentu

Na experiment potrebujete:

- mikroampérmeter,
- 2 káble s krokosvorkami,
- medený drôt dĺžky 10 cm,
- kahanček (sviečka),
- 2 korkové zátky,
- zápalky (zapalovač).

Zapojenie pozostáva z medeného drôtu dlhého asi 10 cm, ktorý je na koncoch ohnutý a zapichnutý do korkových zátok. Na konce drôtu je pripojený mikroampérmeter. Ako zdroj tepla som použil kahanec.

Všimli ste si, že väčšina kovov pomerne dobre vedie aj teplo? Naproti tomu väčšina elektrických izolantov vedie teplo veľmi zle? Je to spôsobené tým, že v kovoch je teplo vo veľkej miere prenášané pomocou voľných elektrónov. Sú to presne tie isté elektróny, ktoré vedú aj elektrický prúd.

Thomsonov experiment

Keď začnete ohňom z kahanca zahrievať jednu stranu drôtu, tak sa teplo zo zahriatej časti drôtu začne šíriť na druhú stranu. Tento prenos tepla sprostredkúvajú aj elektróny a ich pohyb prevažne v jednom smere vytvára elektrický prúd. Jav sa volá Thomsonov efekt a je to popri Seebeckeho a Peltierovom efekte jeden z troch termoelektrických javov.

Ak by ste chceli vyrobiť viac elektrického prúdu, potrebovali by ste zapojenie, cez ktoré by ste preháňali viac tepla. Jednu stranu by ste intenzívne chladili a druhú intenzívne ohrievali. Nie je to veľmi účinné, ale funguje to.

Ak presuniete kahanec na druhú stranu drôtu, zmení sa tok tepla a to spôsobí aj zmenu smeru prúdu, na merači je to zrejmé zo záporného znamienka.

Premiestnenie kahanca pod stred drôtu spôsobí, že sa teplo šíri rovnomerne na obidve strany a merač nezaznamená žiadny prúd.

Peltier - Seebeckov efekt

V experimente s kahancom sa uplatňuje aj Seebeckov efekt. Tento fyzikálny jav bol objavený už v roku 1821 nemeckým fyzikom Seebeckom. Jeho princíp je v tom, že ak na jednej strane spojíte dva rôzne kovové drôty, pričom jeden z nich zahrievate a druhý chladíte, na koncoch drôtov vznikne elektrické napätie. V našom prípade je jedným drôtom medený vodič a druhým železná krokosvorka. Tento jav sa dá aj obrátiť. Ak bude pretekať prúd dvomi spojenými vodičmi z dvoch rôznych materiálov, bude sa jeden z nich ohrievať a druhý sa bude ochladzovať. Volá sa to Peltierov efekt.

Skúsim vám tento princíp objasniť na jednej analógii, aj keď nie úplne technicky presnej. Analógia je postavená na tom, že voľné elektróny v kovoch sa chovajú ako ideálny plyn. Skúste sa zhlboka nadýchnuť a cez ústa malou dierkou vyfúknite všetok obsah pľúc zhruba za 5 sekúnd. Druhou rukou kontrolujte teplotu vyfukovaného vzduchu (mal by byť pomerne chladný). Teraz sa znovu zhlboka nadýchnite a tiež za 5 sekúnd vyfúknite obsah pľúc, ale celkom otvorenými ústami (bude to výrazne teplejší prúd vzduchu).

Elektróny sa pri prechode z jedného do druhého kovu začnú správať inými pravidlami. A podľa charakteru tohto kovu ho buď zohrievajú, alebo ochladzujú. Buď z prvého kovu odnášajú teplo do druhého, alebo naopak.

Peltierov článok

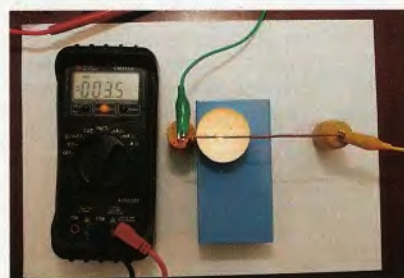
S príchodom polovodičov sa termočlánky na týchto princípoch ešte zdokonalili. Takto vznikli Peltier-Seebeckove články. Ako som spomínal, Peltierov efekt je opakom Seebeckovho efektu. Ak privediete na takýto článok napätie, bude sa jedna jeho strana zohrievať a druhá ochladzovať. Tento princíp je využívaný napríklad v autochladničkách.

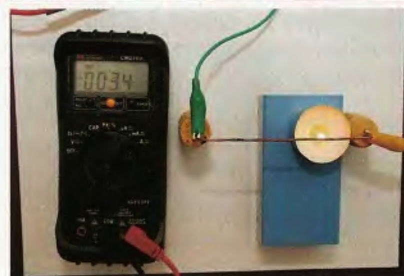
Na otestovanie Peltierovho článku som použil plastovú nádobu, teplomer, vodu, hliníkový chladič, Peltierov článok, kovový chladič s ventilátorom a batériu 9 V. Hliníkový chladič som vložil do vody tak, aby vyčnieval nad hladinu. Na chladič som položil Peltierov článok a na Peltierov článok som dal druhý chladič s ventilátorom. Po pripojení napätia sa spodná časť bude ochladzovať a vrchná zohrievať. Prebytočné teplo odvedie ventilátor. Voda sa mi ochladila z izbovej teploty 25 °C na 10 °C. Pri zmene polarity napájania sa voda naopak ohrievala.

Záver

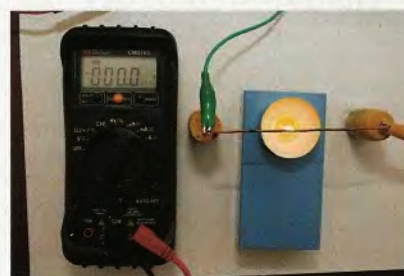
Tieto experimenty demoštrujú, že elektrický prúd je pohyb elektrónov určitým smerom. Rozdiel teplôt môže priamo zapríčiňovať vznik elektrického prúdu, a naopak, elektrický prúd môže vytvárať rozdiel teplôt. Tieto deje sú vratné, aj keď pri nich vzniká ďalšie nadbytočné teplo, ktoré zapríčiňuje veľmi nízku účinnosť týchto elektronických prvkov.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*

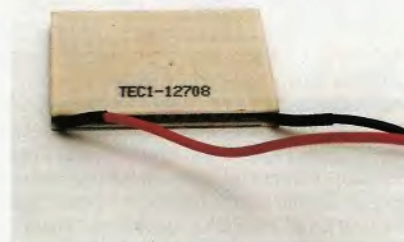




Obr. 53 a 54. Zahrievaním drôtu na konci vzniká elektrický prúd. Mikroampérmeter nameral 3,4 μA



Obr. 55. Zahrievaním drôtu uprostred prúd nevznikne



Obr. 56. Peltierov článok



Obr. 57. Experiment s Peltierovým článkom

Časový tlačidlový spínač bojleru

Každá spotreba energie je spojená s ničením životného prostredia. Preto je žiadúce energiu šetriť. Pri kúpe malého elektrického bojleru môže dôjsť k zbytočnému míňaniu elektriny, keď sa obsah bojlera stále udržiava teplý.

Šetriť vypínaním bojleru vyťahovaním a zasúvaním zástrčky nie je veľmi pohodlné. Tak som sa snažil vyrobiť čo najjednoduchšie zariadenie, ktoré dovoľuje zapínať bojler tlačidlom vždy len na obmedzenú dobu. Schéma časovača ovládaného tlačidlom je na obr. 1.

Časovač môžeme vstavať do skrinky digitálneho časového spínača, kde sa využije aj napájacia časť elektroniky. Jedno zo zapojení časového spínača je na obr. 2. Je tam napätie 24 V kvôli relátku. Toto napätie som rozdelil Zenerovými diódami na 14 V a 10 V a tiež som odstránil záložnú dobíjateľnú batériu. Taktiež som odpojil digitálnu časť. Na toto zapojenie priamo naviazuje zapojenie z obr. 1.

Funkcia časovača z obr. 1 je nasledujúca: Po zatlačení tlačidla Tl dôjde k spusteniu monostabilného klopného obvodu s IOB. Dĺžka času vyplýva z časovej konštanty článku R4, C2. Ak *R4* = 4,7 MΩ a *C2* = 470 μF, tak čas je asi 50 min. Treba počítať s tým, že v súčasnosti vyrábané elektrolytické kondenzátory majú väčšinou o 10 až 15 % menšiu kapacitu, ako majú uvedenú na puzdre. Boli predané tisíce Faradov, ktoré neexistujú. To je charakteristické pre dnešnú dobu. Pre SMD „elyty" to je len asi 5 %. Staré kondenzátory TESLA majú obyčajne väčšiu kapacitu, ako majú uvedenú na puzdre.

Časovač sa môže odpojiť opätovným stlačením tlačidla, alebo sa odpojí vypršaním nastaveného času. Jeho opätovné spustenie je možné jedným stlačením tlačidla, ale len v tom prípade, ak predošlý cyklus nebol ukončený uplynutím nastaveného času. Ak bol ukončený uplynutím nastaveného času, je nutné tlačidlo zatlačiť dvakrát za sebou, aby sa relé zaplo.

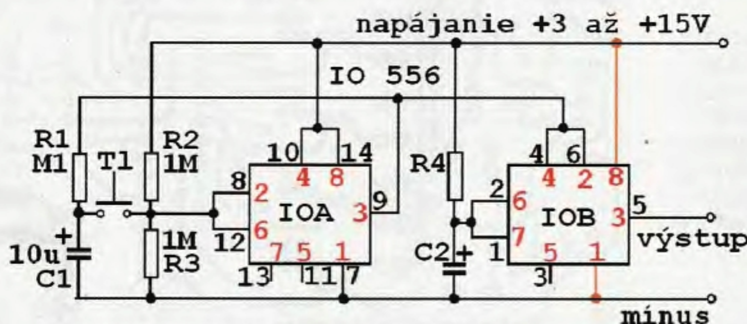
IOA sa pri stále zatlačenom tlačidle stane astabilným obvodom s periódou asi 1,5 sekúndy, čo vyplýva z časovej konštanty článku R1, C1. Dve zatlačenia za sebou sa nemôžu prejaviť rýchlejšie, ako je perióda kmitu. Možno je to nevýhoda, ale predstavuje to aj určitú ochranu pred rýchlym nerozumným stláčaním tlačidla. Toto zapojenie bolo zrealizované s IO 556 v prevedení CMOS. Funguje aj s bipolárnym IO 556, vtedy je potrebné pridať blokovacie kondenzátory s kapacitou 10 nF na vývodoch *11* IOA a *3* IOB proti mínus.



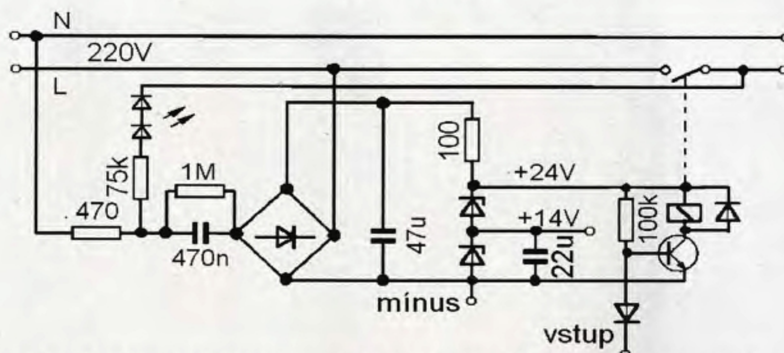
Obr. 3. Bojler (vľavo) a tlačidlový časový spínač (vpravo hore)

Fotografia realizovaného časového spínača s pripojeným bojlerom je na obr. 3.

Ján Vechter



Obr. 1. Časovač ovládaný tlačidlom. Červenou farbou je vyznačené zapojenie s dvoma IO 555



Obr. 2. Upravené zapojenie vyrábaného digitálneho časového spínača, napájacia časť

Generátor neobvyklých zvuků

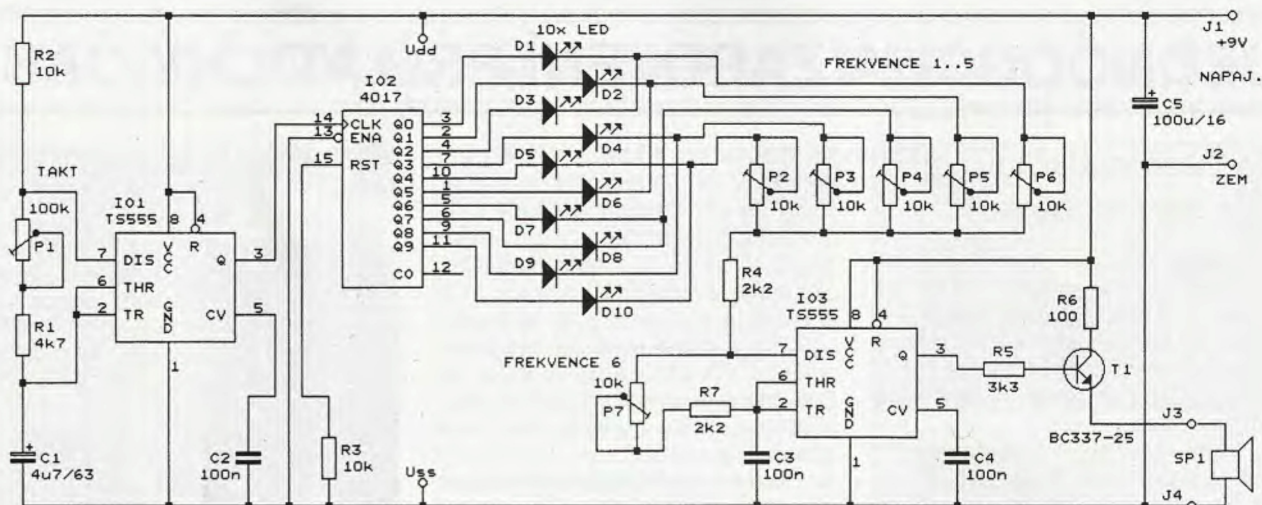
Jedná se o zvukovou hříčku, jež vydává zvuky podobné zvukům dětského flašinetu, které vznikají periodickým drnkáním do různě naladěných kovových jazýčků při otáčení kličkou. Na rozdíl od flašinetu však lze výšku jednotlivých tónů libovolně měnit řadou trimrů. Podle původního pramene zvuky připomínají abstraktní řeč robotů nebo počítačů z vědeckofantastických filmů.

Aby se ověřila funkčnost generátoru a zjistilo se, jaké zvuky vůbec vydává, byl jeho vzorek zhotoven na desce s plošnými spoji. Fotografie desky se součástkami je na obr. 7.

Popis funkce

Schéma generátoru je na obr. 4. Generátor obsahuje taktovací generátor s IO1, Johnsonův čítač IO2, přeladitelný tónový generátor s IO3, výstupní zesilovač s tranzistorem T1 a reproduktor SP1.

Taktovací generátor je zapojen jako multivibrátor s CMOS časovačem TS555 (IO1). Kmitočet taktovacího signálu lze trimrem P1 nastavit v rozmezí 1,25 až 14,7 Hz (perioda je tedy 0,8 s až 68 ms).



Obr. 4. Generátor neobvyklých zvuků

Taktovacím signálem se ovládá Johnsonův čítač 4017 (IO2) s výstupy Q0 až Q9. Vždy devět výstupů je v nízké úrovni L a jediný ve vysoké H, každým taktem se úroveň H posouvá na následující výstup. Když po devíti taktech úroveň H doputuje z Q0 na Q9, desátým taktem se vrátí zpět na Q0 a celý cyklus se znovu opakuje.

Výstup, který je právě v úrovni H, určuje výšku tónu generovaného tónovým generátorem s IO3. Rovněž tento generátor je zapojen jako multivibrátor s CMOS časovačem TS555 (IO3). Výška tónu pro jednotlivé výstupy čítače se nastavuje trimry P2 až P6, společně lze výšku všech tónů nastavit trimrem P7.

Aby se pro deset výstupů čítače IO2 vystačilo s pěti trimry P2 až P6, jsou oddělovacími diodami D1 až D10 výstupy propojeny do pěti dvojic. Jednotlivé výstupy byly vybrány do dvojic náhodně tak, aby dobře vyšly plošné spoje. Pro větší efekt byly jako D1 až D10 použity LED, takže je vidět, který z výstupů čítače je právě aktivní (svítí LED připojená k výstupu s úrovní H). Diodami LED protéká jen malý proud (závislý na nastavení trimrů P2 až P6), a proto musí být velmi účinné (typu 2 mA) nebo supersvítivé.

Je-li trimr P7 natočen na doraz doleva, lze trimry P2 až P6 nastavit výšku tónu 250 až 350 Hz, ve střední poloze P7 lze nastavit výšku tónu 340 až 555 Hz a v pravé krajní poloze P7 lze nastavit výšku tónu 550 až 1370 Hz. Rozumnou změnou hodnot součástek R4, R7 a C3 lze rozmezí nastavitelné výšky tónu mírně upravit.

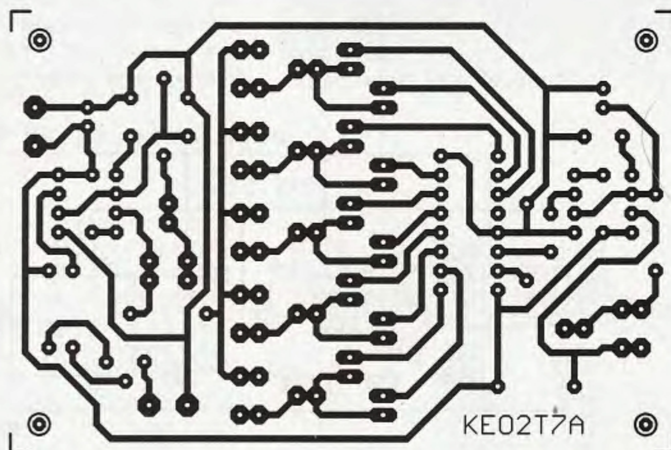
Nf signál z výstupu tónového generátoru je veden přes zesilovač proudu s emitorovým sledovačem T1 do reproduktoru SP1. Reproduktor musí mít impedanci alespoň 8 Ω a dobrou citlivost, protože při otevřeném T1 teče do reproduktoru jen malý proud určovaný předřadným rezistorem R6.

Generátor je napájen hrubě stabilizovaným ss napětím 9 V z baterie nebo ze síťového zdroje (adaptéru). Napájecí proud bez připojeného reproduktoru je asi 2 mA, s reproduktorem o impedanci 8 Ω je asi 75 mA.

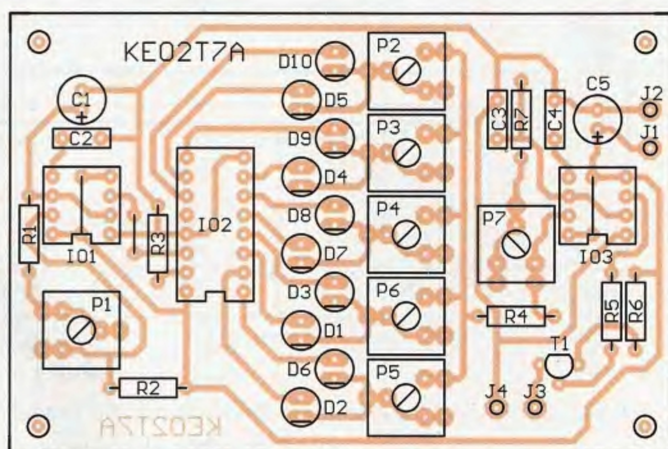
Konstrukce a oživení

Generátor je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 5, rozmístění součástek na desce je na obr. 6.

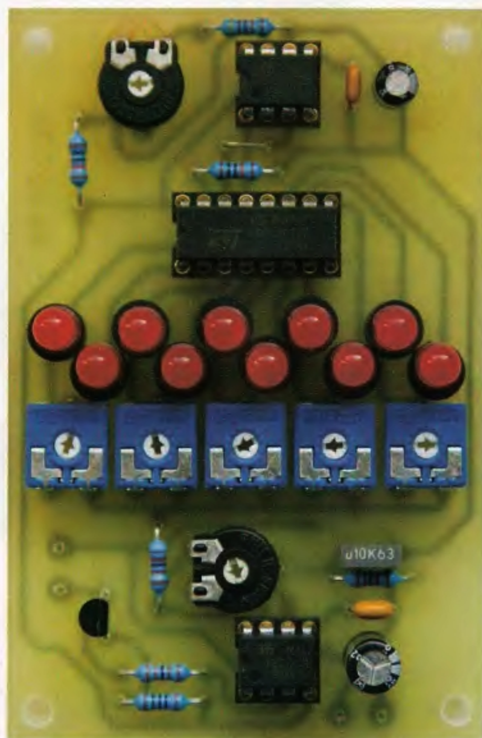
Na desku osadíme součástky postupně od nejnižších (propojky, rezistory) po nejvyšší (elektrolytické kondenzátory a LED). Nezapomeneme na tři drátové propojky zhotovené z odstřižených vývodů rezistorů, dvě z nich jsou pod IO1 a IO3! Mezi LED D1 až D10 a desku vložíme plastový distanční sloupek (např. KDR5), aby jim zůstaly dostatečně dlouhé vývody a přitom byla definována jejich poloha. Všechny IO vložíme do objímek - kvůli diagnostice a také kvůli tomu, abychom je případně mohli později použít jinde.



Obr. 5. Deska s plošnými spoji generátoru neobvyklých zvuků (měř.: 1 : 1)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce generátoru neobvyklých zvuků



Obr. 7. Deska generátoru neobvyklých zvuků osazená součástkami

Pokud jsme pracovali pečlivě, bude generátor fungovat na první zapojení. Zkontrolujeme, že vydává periodicky se opakující posloupnost deseti tónů. Pak podle svého vkusu pomocí trimrů P2 až P7 nastavíme výšku jednotlivých tónů a trimrem P1 kmitočet opakování posloupnosti.

Hodnoty naměřené na realizovaném vzorku jsou uvedeny v předchozím textu.

Seznam součástek

R1	4,7 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2, R3	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4, R7	2,2 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	3,3 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	100 Ω/0,6 W/1 %, metal.
P1	100 kΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
P2 až P7	10 kΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
C1	4,7 µF/63 V, radiální
C2, C4	100 nF, keramický
C3	100 nF/J/63 V, fóliový
C5	100 µF/16 V, radiální
D1 až D10	LED červená, 2 mA, 5 mm
T1	BC337-25
IO1, IO3	TS555 (CMOS, DIP8)
IO2	4017 (DIL16)
objímka precizní DIL8	2 kusy
objímka precizní DIL16	1 kus
plastový distanční sloupek KDR5 (∅ 7/3,6 x 5 mm)	10 kusů
deska s plošnými spoji č. KE02T7A	

Elektronika Praktyczna, 9/2003

> **Vážení čtenáři,**
>
> **zasílejte nám jednoduchá vtipná zapojení, která však musí být ověřená a funkční a nesmí obsahovat nedostupné součástky. Dobrých a krátkých článků je stálý nedostatek.**
>
> **Redakce**

Svítilna s LED s plynulou regulací jasu

V současné době se v přenosných svítilnách používají téměř výhradně bílé LED, protože již mají dostatečný světelný tok a přitom jsou mnohonásobně účinnější než běžné žárovky (včetně halogenových).

Na rozdíl od svítilen se žárovkou, které obsahovaly jen napájecí baterii, vypínač a žárovku, se svítilny s LED často vybavují různými elektronickými obvody, které poskytují různé doplňkové funkce (blikání, stabilizace a regulace jasu, dokonalé využití náboje baterie apod.).

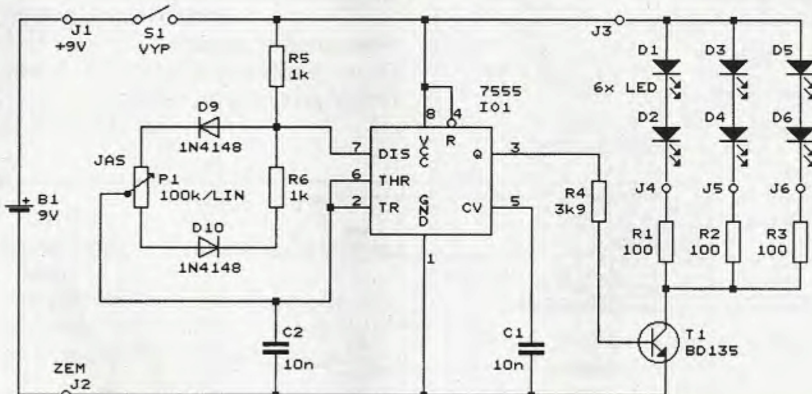
Vzhledem k tomu, že bílé LED mají napájecí napětí okolo tří voltů a odebírají relativně malý proud (desítky mA), používají se ve svítilnách nejrozmanitější zdroje - od jednoho suchého článku se zvyšujícím měničem přes dva nebo tři články až po devítivoltovou destičkovou baterii.

V tomto příspěvku je popisována elektronika do malé kapesní svítilny, ve které je využívána jako napájecí zdroj destičková baterie o napětí 9 V. Výhodou této baterie je snadná manipulace s ní a dostatečně velké napětí, které dovoluje napájet z ní dvě bílé LED zapojené do série, i když po vybití její napětí poklesne k sedmi voltům. Aby mohl být co nejlépe využit nepříliš velký náboj destičkové baterie, umožňuje elektronika svítilny podle potřeby plynule regulovat jas LED od nuly až do maxima.

Schéma zapojení svítilny je na obr. 8. Kvůli dosažení maximální účinnosti je jas LED regulován s využitím pulsní šířkové modulace. Časovač CMOS 555 je zapojen jako multivibrátor, který generuje obdélníkový signál se střídou plynule ovládatelnou potenciometrem P1 v rozmezí přibližně 1 : 100 až 100 : 1. Obdélníkovým signálem jsou přes spínací tranzistor T1 a předřadné rezistory R1 až R3 buzeny bílé LED D1 až D6.

Mechanické řešení svítilny je ponecháno na vůli konstruktéra.

Elektronika Praktyczna, 6/2002



Obr. 8. Svítilna s LED s plynulou regulací jasu

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

PŘIPRAVUJEME do příštích čísel

Vf atenuátor ATTA • Stmievač osvetlenia s diaľkovým ovládaním • Indikátor bouřky • Domácí vodárna (*dokončení*) • Multiintervalové časové relé • Časovač pro osvit desek s plošnými spoji

Amatérské RADIO KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Tématem čísla 6/2009, které vychází začátkem prosince 2009, je elektronika v lékařství. Je probíráno EKG, kardiostimulátory, defibrilátory, ultrazvuk, CT, MR atd. Stručně je zmíněna i akupunktura, TENS a magnetoterapie

V-Ametr pro osobní počítač



Stanislav Pechal

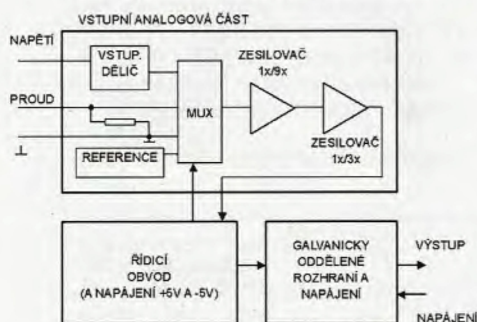
Jednou z nejčastějších činností amatérského nebo profesionálního elektronika je měření základních elektrických veličin - napětí a proudu. Změřené hodnoty občas vyžadují podrobnější analýzu nebo zpracování. V současnosti se téměř všechna data již zpracovávají osobním počítačem, takže spojení počítače a měřicího přístroje je poměrně časté.

Popisovaný přístroj je jednoduchý doplněk pro osobní počítač umožňující měření a záznam napětí i proudu. K počítači se připojuje prostřednictvím USB nebo standardního sériového portu. Přístroj měří současně obě veličiny a sám volí vhodný rozsah měření.

Cíl konstrukce

V-Ametr vznikl na základě porovnávacích testů převodníků A/D v jednoduchých mikrořadičích. Postupným doplněním o obvody vstupního děliče, zesilovačů, referenčního napětí a sériového rozhraní vzniklo jednoduché zařízení velmi dobře použitelné v amatérské praxi. Při konstrukci byl kladen důraz na výběr běžně dostupných nenáročných součástek tak, aby si mohl přístroj postavit a oživit i průměrně zdatný amatér.

Cílem nebylo vytvořit špičkový měřicí přístroj. Svojí jednoduchostí, odolností a vyhovující přesností však plně postačí pro běžná amatérská měření. Lze ho doporučit pro měření při opravách, oživování a sběru většího počtu hodnot do souboru v počítači.



Obr. 1. Blokové schéma

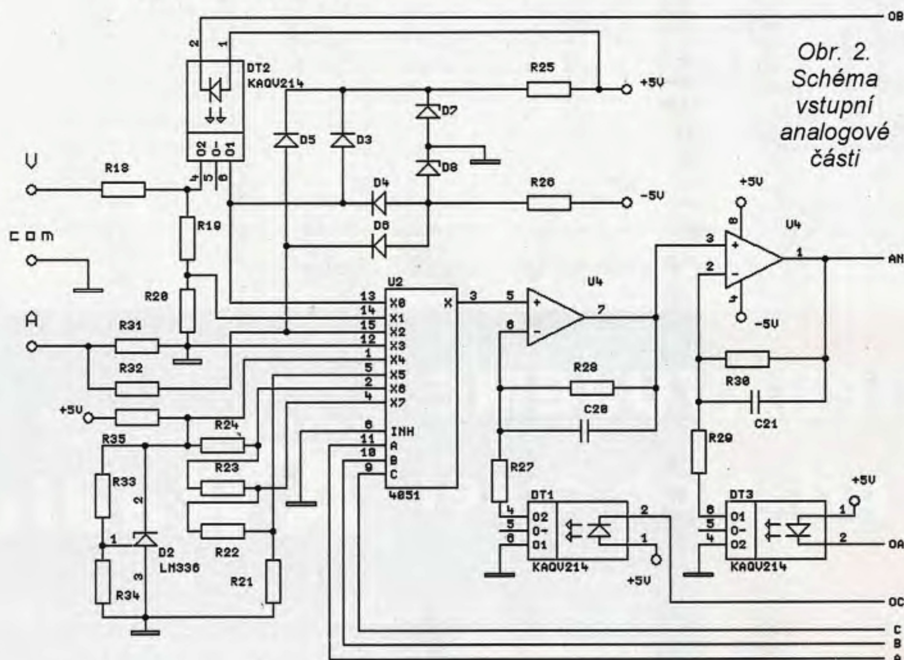
Parametry přístroje

Měřené veličiny: ss nebo efektivní hodnota st napětí a proudu.
Počet napěťových rozsahů: 8 (viz tabulka dále).
Počet proudových rozsahů: 4 (viz tabulka dále).
Efektivní rozlišení převodníku: asi 9 bitů (±300 digit).
Frekvence st napětí: do 1 kHz.
Odpor napěťového vstupu: 10 MΩ.
Odpor proudového vstupu: 0,5 Ω nebo 5 Ω.



Přepínání rozsahů: automaticky.
Přepínání ss/st: automaticky.
Max. vstupní napětí: 330 V.
Max. vstupní proud: 2 A (krátkodobě až 6 A) nebo 600 mA.
Přesnost měření: 1 % (podle nastavení i lepší).

Poznámka: Velikosti rozsahů nejsou odstupňovány po dekádách, ale jsou vždy přibližně trojnásobkem předchozího rozsahu.



Obr. 2. Schéma vstupní analogové části

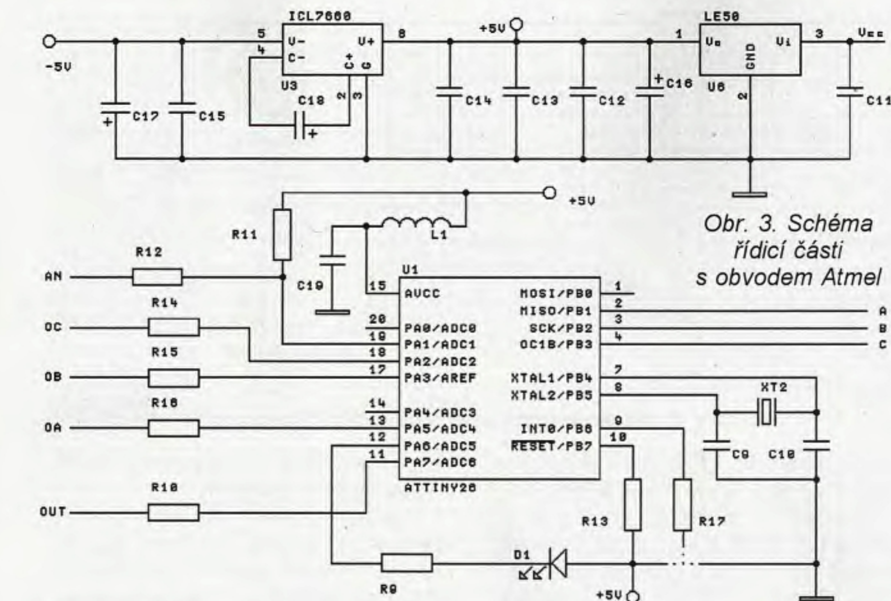
Zapojení

Zapojení má několik samostatných částí znázorněných v blokovém schématu na obrázku.

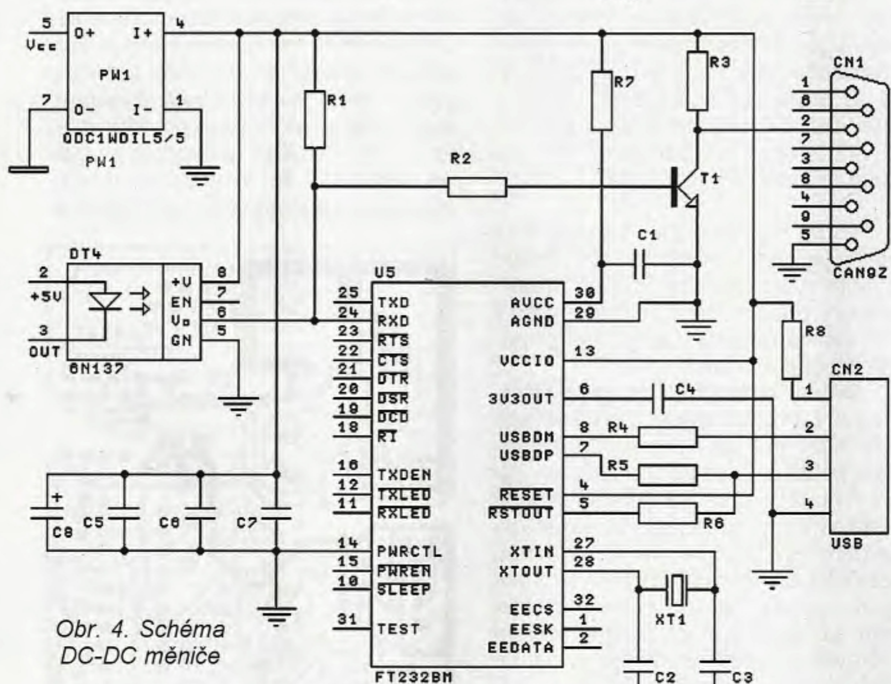
Centrální řídicí obvod v tomto měřicím přístroji zastupuje jediný integrovaný obvod - osmibitový mikrořadič. Přes opticky oddělené rozhraní odesílá mikrořadič jednosměrně naměřené hodnoty do počítače. Z rozhraní USB je také zajištěno napájení celého měřidla. Aby byl přístroj použitelný v běžné praxi, je nutné v obvodu napájení použít DC-DC měnič pro kompletní galvanické oddělení od počítače. Společný nulový potenciál s osobním počítačem by silně omezil použití měřidla.

Hlavní analogová část je soustředěna kolem vstupního multiplexeru. Jeho vstupy umožňují volbu měření napětí ze vstupního děliče napětí nebo proudového bočníku. Dále je možné přepnout vstup měřidla na měření nulového napětí nebo vhodného referenčního napětí. Za multiplexerem jsou ještě dva zesilovače, které pracují buď jako sledovač, nebo zesilovač s definovaným zesílením.

Pro maximální přesnost měření se využívá tzv. autokalibrace před kaž-



Obr. 3. Schéma řídicí části s obvodem Atmel



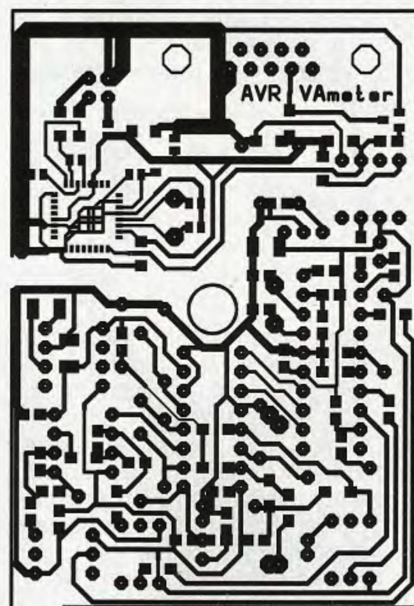
Obr. 4. Schéma DC-DC měniče

dým měřením. Mikrořadič změří a vyšle do počítače hodnoty odpovídající nulovému napětí a referenčnímu napětí vhodnému pro zvolené zesílení obou zesilovačů. Eliminuje se tím vliv kolísání vlastností obou zesilovačů a převodníku A/D, který má jako referenci použito napájecí napětí mikrořadiče.

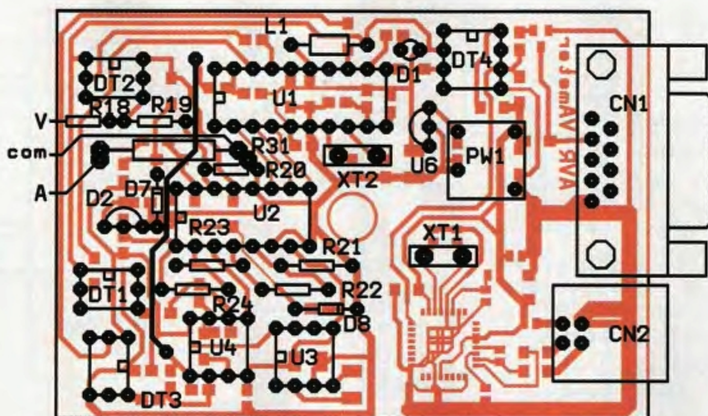
Ovládání vstupů zajišťuje multiplexer U2 ve spolupráci s optickým spínačem MOS DT2. Při měření napětí na menších rozsazích je sepnut DT2 a toto napětí je měřeno buď přímo, nebo ještě se zvoleným zesílením. Pro vyšší napětí je měřená hodnota brána až z rezistoru R20 a DT2 není sepnut. Při měření proudu je napětí snímáno z rezistoru R31 přes ochranný rezistor R32. Diody D3 až D8 vytvářejí ochranu vstupů při jejich přetížení větším napětím. Rezistory R18 a R32 zabezpečují, že vstupy multiplexeru nebudou nikdy připojeny přímo na vstupní svorky měřiče. I když by pro měření malých napětí bylo lepší, aby multiplexer připojil vstup přímo, je vstupní dělič připojen vždy a napětí je znovu po vstupním děliči zesíleno.

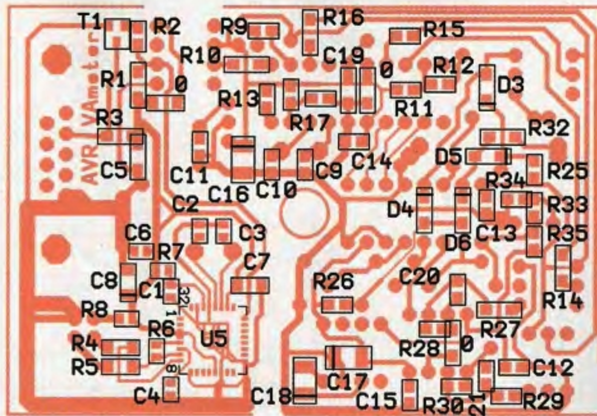
Nejvyšší referenční napětí 2,5 V je vytvořeno na integrovaném obvodu D2. V děličích na rezistorech R21 až R24 jsou vytvořena další referenční napětí 1 V; 0,32 V; 0,1 V.

Je-li nutné vstupní napětí zesílit, zapne mikrořadič jeden nebo oba zesilovače z integrovaného obvodu U4. Pokud nejsou optospínače DT1 a DT3 sepnuty, pracují oba operační zesilovače jako sledovač se zesílením 1. Sepnutím optického spínače MOS se zapojení změní na zesilovač s nasta-



Obr. 5. Deska s plošnými spoji (s procesorem Atmel)





veným zesílením daným zpětnovazebními rezistory. Kondenzátory C20 a C21 zabraňují zakmitávání operačních zesilovačů.

Například pro napěťové rozsahy je možné vybrat z následujících kombinací (zesílení je pouze přibližné, protože je zanedbán vnitřní odpor spínačů):

Rozsah	Dělič	Zesilovač 1	Zesilovač 2
0,6 V	1/5,3	9,2x	3,2x
2 V	1/5,3	9,2x	1x
5 V	1/5,3	1x	3,2x
11 V	1/101	9,2x	3,2x
17 V	1/5,3	1x	1x
36 V	1/101	9,2x	1x
100 V	1/101	1x	3,2x
330 V	1/101	1x	1x

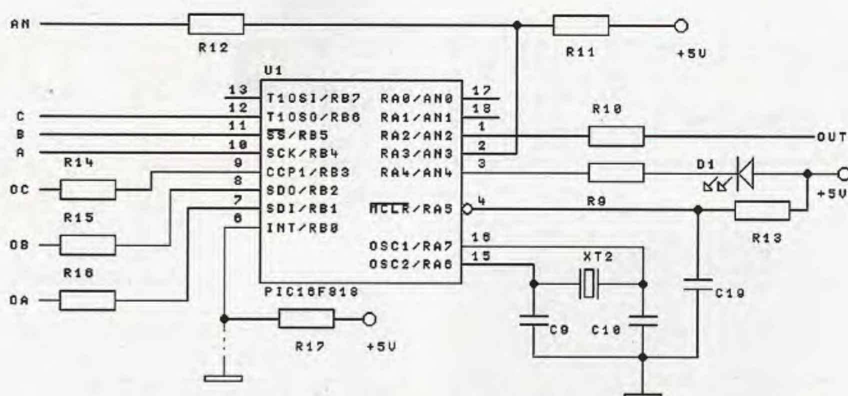
Proud se měří snímáním napětí na rezistoru R31. Zde je multiplexer přepnut do jediné polohy a měření menších proudů se zajistí pomocí zapnutých zesilovačů. Aby bylo možné měřit proudy v nejběžnějších rozsazích, byla jako kompromisní odpor snímacího rezistoru zvolena velikost 0,5 Ω. Pak je možné krátkodobě měřit až 6 A. Pozor! Při takovém proudu je snímací rezistor složený ze dvou paralelních 1 Ω značně přetížený. Je nutné proto měřit jenom krátce. Při delším měření není vhodné překračovat 2 A.

Rozsah	Zesilovač 1	Zesilovač 2
220 (22) mA	9,2x	3,2x
700 (70) mA	9,2x	1x
2 (0,2) A	1x	3,2x
*6 (0,6) A	1x	1x

*(krátkodobě)

Pokud byste měření vyšších proudů nevyužili a dáváte přednost měření menších proudů, je možné na pozici R31 osadit rezistor s odporem 10x větším - 5 Ω. Pak se také desetkrát zmenší rozsahy měření proudu - hodnoty uvedené v závorce. Zvolená velikost rezistoru R31 se nastaví na vstupu mikrořadiče (viz dále).

Schéma řídicí části je velmi jednoduché. Řízení přístroje zajišťuje, jak již bylo uvedeno, jediný obvod - 8bitový mikrořadič. U zobrazené verze je použit výrobek firmy Atmel ATtiny26-L. Kmitočet hodin určuje krystal XT2. Dioda D1 slouží k signalizaci činnosti. Každé měření je signalizováno krátkým bliknutím. Cívka L1 a kondenzátor C19 filtrují napájecí napětí pro analogovou část mikrořadiče podle doporučeného zapojení. Výstupy A, B, C přepínají multiplexer, výstupy OA, OB, OC ovládají optické spínače a výstupem OUT odcházejí sériová data do osobního počítače.



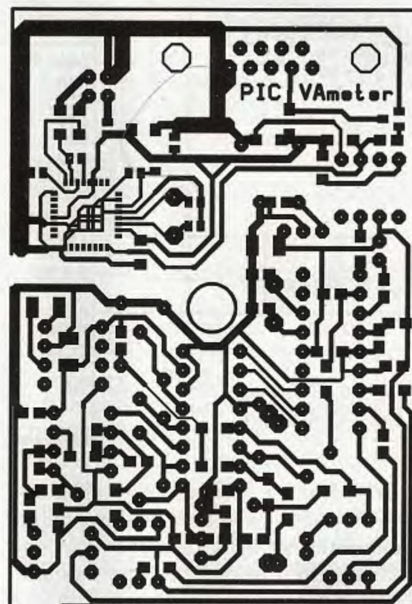
Obr. 6. Schéma řídicí části s obvodem Microchip

Vstup zapojený přes rezistor R17 definuje, jaká je hodnota R31. Pokud zvolíte vyšší proudový rozsah (menší odpor), připojte vstup rezistorem R17 na nulové napětí. V opačném případě zapojte R17 proti +5 V.

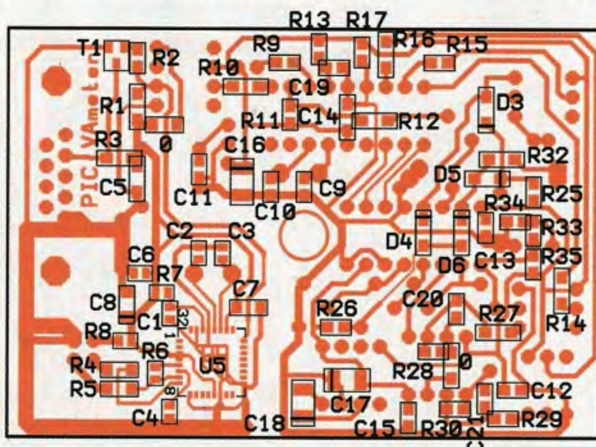
Jediný analogový vstup je označen AN. Protože napětí ze zesilovače U4 může mít jak kladnou, tak zápornou polaritu, je ve vstupu zařazen dělič R11, R12. Dva rezistory se stejnou velikostí odporu zajistí, že napětí do vstupu mikrořadiče má již správnou velikost a polaritu. Při tom se však posune nula. Způsob měření, při kterém se autokalibruje, včetně měření nulového napětí, eliminuje případné nepřesnosti děliče R11, R12.

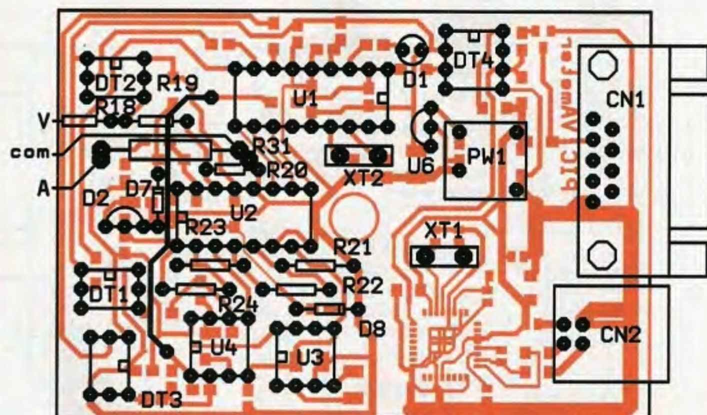
V řídicí části je ještě přidána část stabilizace napájecího napětí. Použitý typ DC-DC měniče dával na výstupu napětí větší než 6 V, proto velikost napájecího napětí upravuje stabilizátor s malým úbytkem U6. Pro napájení analogových částí bylo potřeba i záporné napětí. To vytváří měnič U3 v katalogovém zapojení.

Poslední částí V-Ametru je rozhraní k osobnímu počítači. Signál OUT je oddělen rychlým optočlenem DT4. Port USB zajistí napájení celého zařízení. Protokol komunikace na USB sběrnici není jednoduchý a pro jeho implementaci by bylo potřeba využít složitější mikrořadič. Problém komunikace byl vyřešen použitím obvodu U5 FT232BM (převodník z USB na standardní sériovou komunikaci), který je v katalogovém zapojení. Na



Obr. 7. Deska s plošnými spoji (s procesorem Microchip)





Tab. 1. Formát dat

Přenášená informace	Úvodní znak	Hodnoty
Napěťový rozsah	0x8A	Znak 'A'-'H'
Nulové napětí	0x9A	32 změřených hodnot **(1)**
Referenční napětí	0x8D	32 změřených hodnot
Měřené napětí	0x9D	32 změřených hodnot
Proudový rozsah	0x8E nebo 0x8F **(2)**	Znak 'A'-'D'
Nulové napětí	0x9E	32 změřených hodnot
Referenční napětí	0xF8	32 změřených hodnot
Napětí na snímacím R	0xD8	32 změřených hodnot
Pozn. (1): Každá 10bitová hodnota je přenášena ve 2 bajtech. Nejprve 6 bitů LSB, pak 4 bity MSB. Vyšší bity obou bajtů vynulujte.		
Pozn. (2): 0x8E pro rozsah 2 A, 0x8F pro 600 mA		

desce je připraveno i místo pro rozhraní na připojení V-Ametru do sériového portu COM. Součástky R2, R3, R7, T1 a CN1 při použití USB portu nemusíte osazovat.

Jejich osazení přichází do úvahy, jestliže nebudete chtít využívat USB. Pak byste neosadili U5, R4, R5, R6, C2, C3, C4, XT1. V tomto případě však nezapomeňte na to, že na vývody *1* a *4* konektoru CN2 musíte přivést napájení 5 V.

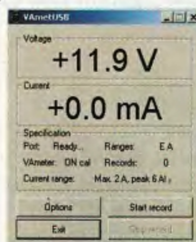
Verze pro procesor Microchip

Ne všichni preferují mikrořadiče Atmel. Protože na zkušební desce byl testován i mikrořadič PIC16F818 firmy Microchip, byla vytvořena verze V-Ametru pro ty, kdo dávají přednost těmto mikrořadičům.

Zapojení je prakticky stejné. Liší se jen v drobnostech. Tento mikrořadič nemá vyvedené samostatné napájení analogové části, proto zde není filtr L1, C19. Rezistor volby proudového rozsahu R17 je zapojen přímo na +5 V. Při zvolení menšího proudového rozsahu je potom nutné přerušit plošný spoj, který připojuje vývod *6* mikrořadiče na zem.

Postup osazení a oživení

Celé zařízení se nachází na jediné jednostranné desce s plošnými spoji s 1 drátovou a 2 (nebo 3) SMD propojkami. Většina pasivních součástek je v provedení SMD. Výjimku tvoří rezistory, které určují přesnost hotového přístroje. Jsou to rezistory vstupního děliče, děliče u napěťové reference a snímací rezistor proudu. Jejich přesnost by měla být lepší než 1 %. Doporučuji je vybírat z více kusů pomocí voltmetru a ohmmetru s vyšší třídou přesnosti.



Obr. 8. Okno ovládacího programu

Mikrořadič můžete osadit do desky již naprogramovaný nebo jej naprogramovat sériovým režimem programování (ISP). Po osazení všech součástek připojte mezi vývody *1* a *4* konektoru CN2 napětí ze zdroje +5 V. Odběr by se měl pohybovat kolem 60 mA. Při naprogramovaném mikrořadiči začne pravidelně asi dvakrát za sekundu blikat kontrolní LED.

Po co nejpečlivějším výběru rezistorů R18 až R20 a R31 můžeme přistoupit k nastavení referenčních napětí. Nejprve zkontrolujte, zda je na D2 napětí 2,5 V. Pro obvod referenčního napětí uvedený v rozpisu materiálu (LM336) bude asi nutné dostavit napětí malou změnou R33 nebo R34. Pokud byste měli k dispozici lepší referenci (např. LT1009CZ od Linear Technology), pak rezistory R33 a R34 nemusíte vůbec osazovat.

Postupně kontrolujte napětí na rezistorech R21 až R23. Zde by se měla objevit napětí 0,1 V; 0,32 V a 1 V. Pomocí přesného referenčního voltmetru se pokuste tato napětí dostavit tak, aby byla co nejblíže uvedeným hodnotám.

Popisovaná kalibrace však není nezbytně nutná. Nemáte-li možnost vybírat přesné rezistory, je možné použít běžné součástky. Přístroj pak nebude mít velkou vlastní přesnost. Porovnáním s jiným přesným měřicím přístrojem můžete však jeho přesnost zlepšit pomocí tzv. softwarové kalibrace (viz dále). Softwarová kalibrace má drobnou nevýhodu v tom, že V-Ametr bude vyžadovat přenášení kalibračního souboru na každý počítač, se kterým bude spolupracovat.

Programové vybavení

Programové vybavení je složeno ze dvou spolupracujících částí. Program v mikrořadiči uskutečňuje jednotlivá měření a posílá data do počítače. Každá hodnota je měřena celkem 32x v průběhu 20 milisekund. Data jsou odesílána po blocích rychlostí 19,2 kBd ve formátu - viz tab. 1.

Program včetně zdrojových kódů je k dispozici pro mikrořadiče ATtiny26L i pro PIC16F818. Pro mikrořadič ATtiny26L byl zdrojový program napsán ve vývojovém prostředí „AVR Studio 4". Při případném překladu vypněte optimalizace překladače. PIC16F818 má zdrojový kód vytvořený v asembleru. Během programování nastavte pojistky v mikrořadiči tak, aby pracoval s krystalem 6 MHz, WDT vypnut a měl povolený RESET.

Aby přístroj spolupracoval s PC, musíte splnit dva předpoklady:

Při použití sběrnice USB zkontrolujte, zda váš operační systém má vestavěné ovladače VCP pro převodník FT232BM. Většina nových systémů by měla ovladače instalovat sama, pro další systémy je naleznete na stránce *www.ftdichip.com*.

Připojený V-Ametr se při správné funkci objeví jako další sériový port počítače, což můžete zkontrolovat v „Ovládacích panelech", ve „Správci zařízení", v části „Porty".

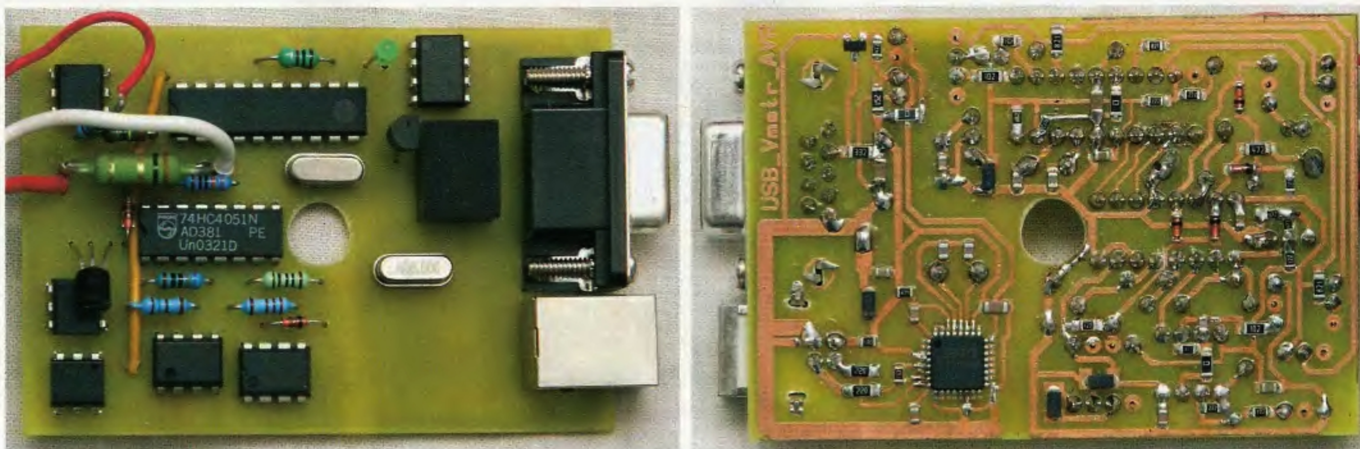
Na počítači musí běžet program pro zobrazení měřených dat. Můžete si ho samozřejmě napsat sami podle svých představ nebo použít tento připravený program pro Windows.

Uvedený program pro osobní počítač je velmi jednoduchý. Není nutné jej instalovat. Stačí umístit program do vhodného adresáře a spustit. Před spuštěním nejprve připojte V-Ametr k počítači a zkontrolujte, je-li nový COM port instalovaný v systému. V případě, že program najde v pracovním adresáři soubor „VAmetUSB.cal", dokáže z tohoto souboru vyčíst kalibrační konstanty pro jednotlivé rozsahy. Jedná se o textový soubor, který má v prvním řádku 12 celočíselných násobících konstant pro jednotlivé rozsahy. Každá konstanta má 4 číslice s pomyslnou desetinnou čárkou za první číslicí, tzn. číslo 1000 představuje konstantu 1,000. Pořadí konstant by mělo být zřejmé po nahlédnutí do připojeného ukázkového souboru. Načtení kalibračního souboru je signalizováno hlášením „cal" v části „Specification".

Složitější zpracování dat je přesunuto do osobního počítače. Každé měření na určeném vstupu multiplexeru je předáváno jako 32 hodnot změřených převodníkem A/D mikrořadiče v době 20 milisekund. Po přijetí bloku dat je nejprve vypočítána hodnota odpovídající nulovému a referenčnímu napětí (aritmetickým průměrem). Pak se odečtením hodnoty pro „nulu" od 32 hodnot pro vstupní napětí určí, zda jde o stejnosměrné nebo střídavé napětí. Vlastní výpočet efektivní hodnoty probíhá podle vztahu:

$$U_{ef} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n} U_k^2}{n}}$$

Na závěr se velikost zobrazeného napětí upraví porovnáním se změřenou hodnotou referenčního napětí, započítáním vstupního děliče (nebo velikosti snímacího odporu proudu)



Obr. 9. Fotografie osazené desky prototypu přístroje

a případně i kalibrační konstantou z načteného souboru.

*Programy lze stáhnout na stránkách **www.aradio.cz***

*Pan Cyril Hrubiš připravil verzi programu pro uživatele Linuxu na stránkách **metan.ucw.cz/vameter***

Možné úpravy

Perioda pro měření hodnot vstupního napětí byla zvolena 20 milisekund. Potlačí se tím vliv naindukovaného rušení s kmitočtem 50 Hz při měření stejnosměrných veličin. Také se předpokládá, že nejčastěji amatéři měří střídavé napětí o frekvenci sítě. Budete-li chtít měřit vyšší kmitočty, bylo by vhodné upravit měřicí interval na kratší dobu a také zmenšit kapacitu C20 a C21 ve zpětné vazbě.

Rozsáhlejší experimentování se nabízí v oblasti měření proudů. Jeden zvolený snímací rezistor pro měření proudu je kompromisem, který omezuje rozsah měřeného proudu. Pokud by se některý z volných vývodů mikrořadiče využil na ovládání bočníku, bylo by pravděpodobně možné pomocí moderních spínacích součástek MOS měnit velikost proudového bočníku. Rozsah měření proudu by pak vzrostl podobně, jako je to u měření napětí.

Mechanická konstrukce

Všechny součástky včetně konektorů jsou umístěny na desce s plošnými spoji. Výjimkou jsou pouze tři vstupní měřicí zdířky.

Vzorky měřidla byly vestavěny do plastové krabičky KP19A nebo UK52P. Bohužel, tato krabička není dostatečně vysoká na pohodlné umístění vstupních zdířek. Ty je nutné zkrátit a podložit izolací, aby se banánek měřicího kabelu nedotýkal součástek na desce. Potřebné otvory do krabičky byly vytvořeny stylem „přilož, odměř a pak řež (nebo vrtej)".

Použijete-li rozměrnější a lepší zdířky na vstupu, bude vhodnější elektroniku vestavět do větší plastové krabičky. V prostornější krabičce pak bude možné zařadit do proudového vstupu i ochrannou tavnou pojistku.

Seznam součástek

Společné - klasické součástky

R18	8,2 MΩ, <1 % R0207
R19	1,8 MΩ, <1 % R0207
R20	100 kΩ, <1 % R0207
R21	100 Ω, <1 % R0207
R22	220 Ω, <1 % R0207
R23	680 Ω, <1 % R0207
R24	1,5 kΩ, <1 % R0207
R31	1 nebo 10 Ω, <1 % 2 W 2 kusy paralelně (viz text)
U2	4051
U3	ICL7660
U4	TLC272CP
U6	LE50
XT1, XT2	6 MHz
D1	LED, 3 mm
D2	LM336-2,5
D7, D8	BZX55-5V1
DT1 až DT3	KAQV214
DT4	6N137
PW1	QDC1WDIL5/5

CN1 CANON 9 FEMALE do desky
CN2 USB typ B konektor do desky
Vstupní zdířky, 3 kusy

Společné - SMD součástky

R1	1,5 kΩ, 1206
R2	4,7 kΩ, 0805
R3	3,3 kΩ, 1206
R4, R5	27 Ω, 1206
R6, R9	1,5 kΩ, 0805
R7	470 Ω, 0805
R8	1 Ω, 0805
R10, R27	1 kΩ, 1206
R11, R12	2,2 kΩ, 0805
R13, R17	10 kΩ, 0805 umístění R17 - viz text
R14, R16	820 Ω, 1206
R15	820 Ω, 0805
R25, R26	12 kΩ, 0805
R28	8,2 kΩ, 0805
R29	1,0 kΩ, 0805
R30	2,2 kΩ, 0805
R32	4,7 kΩ, 1206
R33, R34	4,7 kΩ, 0805, podle D2
R35	1,2 kΩ, 0805

zkratovací propojka 0 Ω, 1206, 2 (3) ks

C1, C4, C6, C11 až C15	100 nF, keram., 0805
C5, C7	100 nF, keram., 1206
C2, C3, C8, C16, C17, C18	10 µF/10, SMD, tantal.
C9, C10	22 pF, keram., 0805
C20, C21	1 nF, keram., 0805
U5	FT232BM pouzdro TQFP32
T1	BC847, SOT23
D3 až D6	4148

Součástky pro verzi ATMEL

C19	100 nF, 1206
U1	ATtiny26L-8PU, DIL20
L1	10 µH

Součástky pro verzi MICROCHIP

C19	100 nF, 0805
U1	PIC16F818-I/P, DIL18

Závěr

I když prvotním účelem při vývoji tohoto zařízení nebyl původně samostatný měřicí přístroj, postupnými testy a doplňováním zapojení vzniklo zařízení použitelné pro běžnou amatérskou praxi. Jeho uveřejnění nabízí elektronikům možnost výroby voltmetru a ampérmetru s možností vlastních úprav a modifikací.

Jednou z výhod je především spojení s počítačem a přímý záznam naměřených dat do souboru. Zpracování získaných dat a vytváření různých grafů po importu dat do programu, jako je Excel v MS Office nebo Calc v OpenOffice.org je pak velmi snadné. Další výhodou je možnost měřit při vhodném zapojení současně velikost napětí i proudu.

Použitá literatura

www.atmel.com
www.microchip.com
www.ftdichip.com
www.cosmo-ic.com
www.intersil.com
www.datasheetcatalog.com

Digitální hodiny CMOS s volitelnými displeji LED

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Martin Smolka, Richard Vacula



Digitální hodiny CMOS mají volitelné displeje LED, což znamená, že si je lze postavit ve dvou provedeních. S klasickými červenými 7segmentovými displeji (45 mm) nebo se zelenými displeji PT035 složenými z diod LED s výškou číslic 85 mm. Diody LED si však budete muset sami zapájet. Obě provedení stavebnice naleznete na *www.tipa.eu* pod označením PT011B.

Popis zapojení

Napájecí zdroj se skládá z filtračního kondenzátoru C6, dvou pomocných keramických kondenzátorů C4 a C5 proti rozkmitání stabilizátoru, a samotného stabilizátoru 7812 (IC9), který neumožní do dalších obvodů hodin pustit větší napětí, než je 12 V. Na napájecí svorky hodin můžete připojit i 18 V, aniž by se zničily obvody. V případě, že obvod 7812 lépe uchladíte (přídavný malý chladič na pouzdro TO-220), můžete napájecí napětí bez obav zvýšit až k 25 V. Hodiny jsou vybaveny obvodem pro zálohu času pro případ výpadku napájení. Je realizován připojením devítivoltové baterie přes ochrannou diodu D7 za stabilizátor 7812. Dioda D7 zabrání nabíjení baterie, pokud je do hodin opět přiváděno externí napájecí napětí. Baterie 9 V se připojuje „patentkou" na vývody B±. Na B+ připájejte červený vodič, na B- černý vodič.

Základním prvkem oscilátoru hodin je integrovaný obvod 4060 (IC1) vyvinutý speciálně pro časové aplikace. Jde o 12bitový čítač s vestavěnými invertory pro konstrukci oscilátoru s krystalem (jinak většinou realizovaného pomocí hradel NAND zapojených jako invertory). Výstup oscilátoru je připojen na 14stupňový 12bitový čítač, u jehož posledních 11 stupňů je indikováno naplnění logickou hodnotou na výstupech Q4 až Q14. Jako každý čítač lze i tento využít pro účely dělení kmitočtu. Tak dostaneme na výstup Q14 z původních 32,768 kHz hodinového krystalu nižší takt o frekvenci 8 Hz. To je ovšem stále příliš vysoký kmitočet. Pro čítání minut jej budeme muset dále dělit. Kapacitním trimrem CT1 můžeme jemně doladit kmitočet a tím i seřídit rychlost hodin v případě, že se budou opožďovat či zrychlovat oproti reálnému času.

Dělení signálu má na starosti dekadický čítač 1 z 10, 4017. Za podmínky, že je vstup ENABLE (*13*) a RESET (*15*) připojen k zemi (log. 0), se při každém impulsu na vstupu CLOCK (*14*) navýší stav čítače vždy o jeden a na příslušném výstupu Q0 až Q9 se objeví log. 1. Je-li stav čítače 5, naměříme na výstupu Q5 log. 1 a na všech ostatních výstupech log. 0. Při přetečení (10. cyklu) se na výstupu CARRY OUT (*12*) na chvíli objeví log. 0 a stav čítače se vynuluje. Kmitočet na CO je tak roven 1/10 kmitočtu na vstupu CLK. Tak získáváme děličku kmitočtu 1 : 10, ve schématu obvod IC3. Pro získání minutového pulsu však musíme 8 Hz signál vydělit 480, prvním obvodem IC2 jsme dělili pouze osmi. Proto za obvodem IC2 následují další dvě děličky využívající stejný CMOS obvod 4017. IC2 je zapojen jako dělička 1 : 8 (nejprve 8 Hz signál dělíme na 1 Hz, abychom mohli indikovat diodami LED LD1 a LD2 sekundy) a čítací cyklus je uměle zkrácen na 8 stavů. Jelikož devátý výstup je přiveden na vstup RESET - při posunu na hodnotu 8 (nesmíme zapomenout na hodnotu 0, osmička je tedy už devátým stavem, který využijeme pro aktivaci RESET) se na Q8 a díky propojení i na RESET objevuje log. 1 a čítání probíhá nanovo. Na jakémkoli výstupu Q0 až Q7 tak bude kmitočet roven 1/8 kmitočtu na vstupu CLK. Jako výstup vyděleného signálu je vybrán Q7, propojený se vstupem CLK IC3, který dělí deseti a běží tedy v přirozeném nezkráceném cyklu. Při přetečení (10. cyklu) se na CARRY OUT objeví impuls, který přivádíme na poslední obvod ze série děličů. Obvod IC4 tak dělení dokončí a na jeho výstupu již naměříme minutový puls. U IC4 je nastaven dělicí poměr na 1 : 6. Postup zkrácení čítacího cyklu je stejný jako u IC2, jen místo 9. výstupu (Q8) používáme pro aktivaci RESET výstup sedmý (Q6). Vydělený signál můžeme vést dále z výstupů Q0 až Q5, přičemž je opět zvolen poslední možný (Q5). Nyní si zrekapitulujeme všechna dělení 8 Hz signálu. Nejdříve jsme dělili 8, poté 10 a nakonec 6. Jak víme i z matematiky, pořadí členů podílu je libovolné a na výsledku se nic nemění. Pro jednodušší pochopení tedy signál dělíme 8, 6 a 10 → 8 Hz/8/6/10 → 8 Hz/ /8/(6 × 10) → 8 Hz/8 = 1 Hz, 1 Hz/60 = = 1/60 Hz. Signálu nesoucímu minutový puls záměrně zvětšíme impedanci o 100 kΩ zapojením rezistoru R2 do jeho cesty, čímž v případě potřeby dáme přednost signálu s nižší impedancí. Signál pro nastavení hodin, který v cestě žádný rezistor nemá, je tvrdším zdrojem napětí, a proto je v případě stisknutí některého z tlačítek pro nastavení času upřednostněn před minutovým pulsem.

Minutový puls postupně naplňuje dekadické čítače se 7segmentovým dekodérem 4026. Obvod obsahuje 5stupňový dekadický Johnsonův čítač a dekodér na sedm segmentů k buzení číslicového displeje. Čítač čítá náběžnou hranou hodinového impulsu (vstup CLK), pokud je signál blokování hodin CI (clock inhibit) v L. Při CI = H (HIGH - log. 1) je vstup CLK blokován a čítání tedy deaktivováno. CO (carry out) pomáhá indikovat naplnění čítače (tzv. přetečení), kdy zobrazujeme číslo 9 a na vstup čítače CLK přivedeme další puls - pak se vynuluje čítač a změní log. stav na výstupu CO. Displej zobrazuje v případě, že na vstup DEI (aktivace displeje/display enable in) přivedeme H. Dekódované segmenty pak mají úroveň H. Pro DEI = L (LOW - log. 0) jsou všechny výstupy segmentů v L nezávisle na stavu čítače (displej pak zhasne a nezobrazuje žádné číslo).



Obr. 1. Rozmístění segmentů displeje LED



Obr. 2. Pohled na uchycení objímek pro zasunutí červených displejů

Tak je možné aktivovat displej jen v případě, kdy to potřebujeme, čehož využijeme například pro zhasínání nuly desítek hodin v časech 0 : 00 až 9 : 59. DEO (display enable out) pouze sleduje stav na DEI, my tento vývod nevyužíváme.

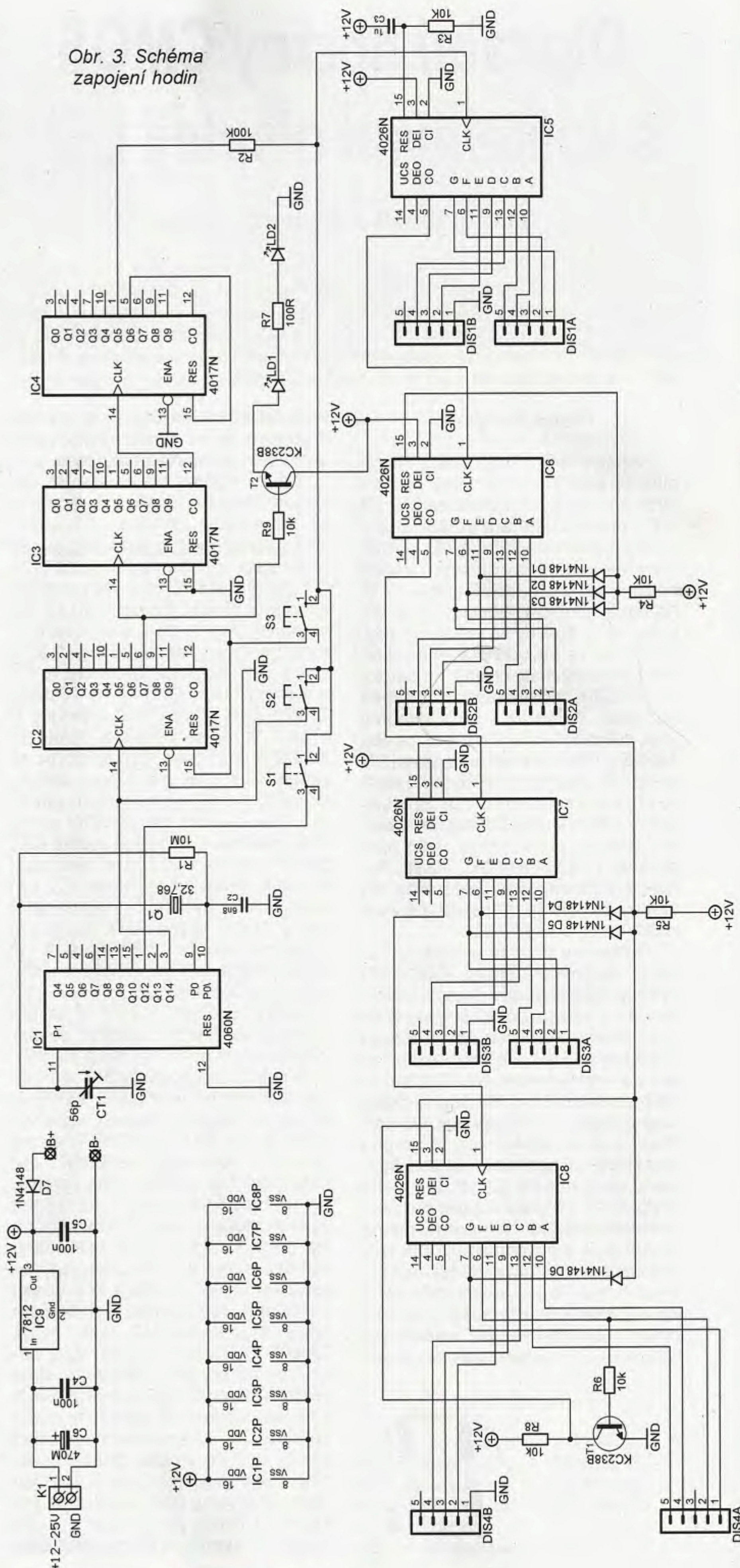
V předchozím odstavci jsme se pro lepší pochopení zapojení hodin věnovali samotnému obvodu 4026, nyní se vrátíme zpět k minutovému pulsu, budeme sledovat jeho cestu a dělení.

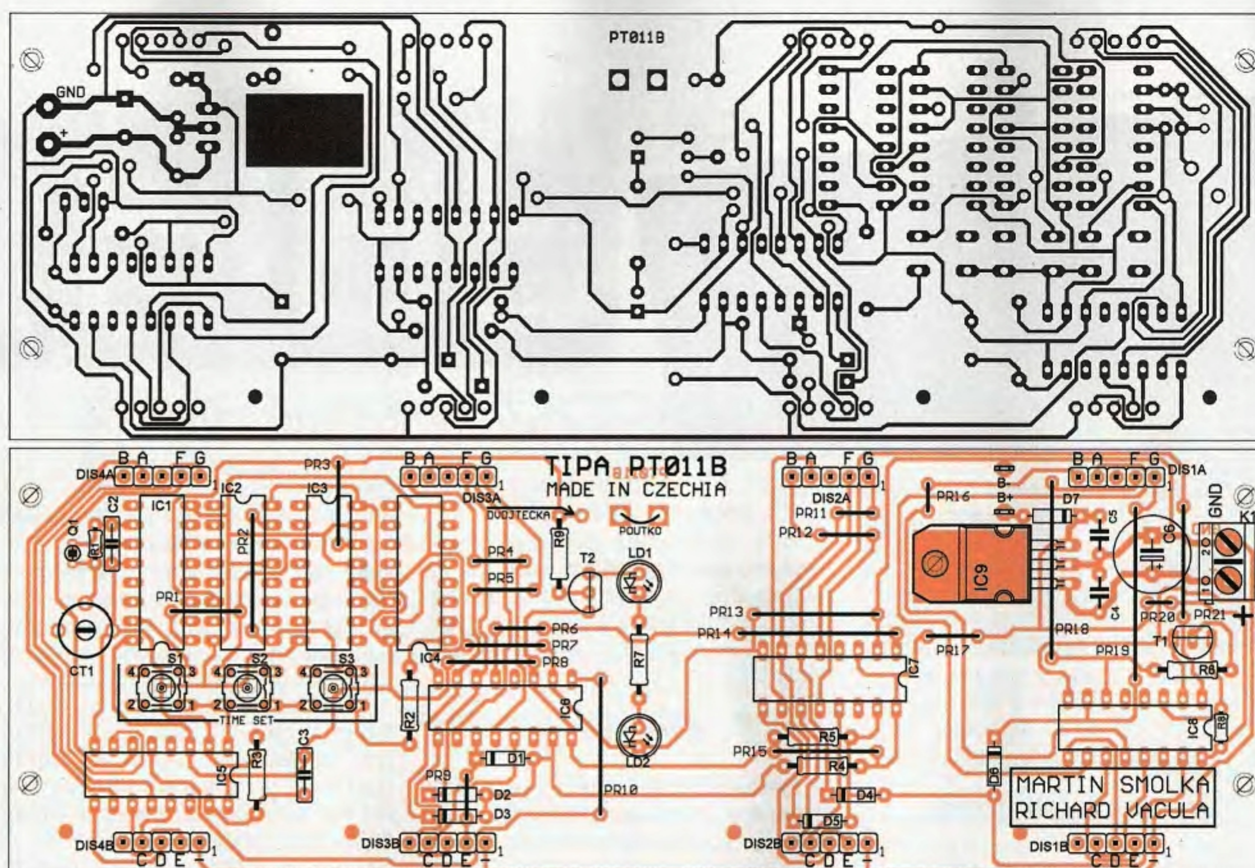
Přes rezistor R2 přivádíme minutový puls (kmitočet 1/60 Hz) na vstup CLK obvodu IC5, který čítá a zobrazuje jednotky minut od nuly do devíti. Při přetečení, což je skok čítače z devítky na nulu, se změní log. hodnoty z L na H (náběžná hrana) na výstupu CO, který je napojen na vstup CLK obvodu IC6. Ten zajišťuje čítání a zobrazování desítek minut. Náběžná hrana, kterou vyšle předchozí čítač při přetečení, tak způsobí skok o jedničku nahoru na čítači IC6 - desítek minut.

Signál, který je přiváděn na CLK IC6, je tak desetinásobně nižší frekvence (1/600 Hz), než tomu bylo u minutového pulsu. Jak známo, desítky minut známe pouze do šedesáti. Potřebujeme přirozený cyklus čítače 0 až 9 zkrátit na 0 až 5 (bylo by nelogické sledovat na hodinách například 12:76). K tomu využijeme funkce vstupu RES (reset, aktivní při H). Přivedením log. 1 zapříčiníme vynulování čítače a jeho opětovné čítání. Ale jak udělat reset zrovna při pokusu o načtení čísla šest? Pomocí třívstupového hradla AND realizovaného z diod D1, D2, D3 a R4. Katody diod považujme za vstupy, spojení anod s R4 za výstup. Funkci reset vyvolá pouze úroveň H. Výstup hradla je napojen přímo na reset (RES IC6), takže reset nastane v případě, že na všech vstupech hradla bude úroveň H - což je podmíněno tím, že budou buzeny najednou segmenty E, F, G, na které jsme katodami diod napojeni. Aby v jednu chvíli svítily tyto segmenty, potřebujeme zobrazovat buď číslo šest, nebo osm. U čítače tyto podmínky splní dříve číslo šest nežli osm, takže reset nastane při pokusu o zobrazení čísla šest. Dříve, než se vůbec stihne číslice šest zobrazit, však obvod vynulujeme a čítací cyklus začíná znovu od nuly.

Teď se dostáváme k velmi zajímavé vlastnosti obvodu 4026. Asi budete přemýšlet nad tím, jak se puls indikující přetečení (výstup CO) vyskytne i přes to, že jsme čítací cyklus násilně zkrátili. Vysvětlení je prozaické. Stačí pozorovat chování výstupu CO. Při stavu čítače od 0 do 4 na něm naměříme úroveň H, zatímco od 5 do 9 L. Vstup CLK reaguje pouze na náběžnou hranu, tedy změnu stavu z L na H. Pokud tedy obvod 4026 vynulujeme ve chvíli, kdy zobrazuje čísla 5 až 9,

Obr. 3. Schéma zapojení hodin





Obr. 4. Deska s plošnými spoji hodin

na výstupu CO se změní stav z L na H (při zobrazování nuly, která se objeví po nulování, je na CO úroveň H). Tím vznikne náběžná hrana, kterou můžeme použít pro čítání dalšího stupně. Ovšem v případě, že obvod vynulujeme při čísle 0 až 4, žádná změna na CO nenastane, stále zůstává úroveň H. Toto chování výstupu CO se nám velmi hodí, protože díky němu vznikne po čísle pět (IC6 desítky minut) na CO nástupná hrana, která posune stav čítače IC7 (jednotky hodin) o jedničku. CO IC6 a CLK IC7 jsou pochopitelně propojeny.

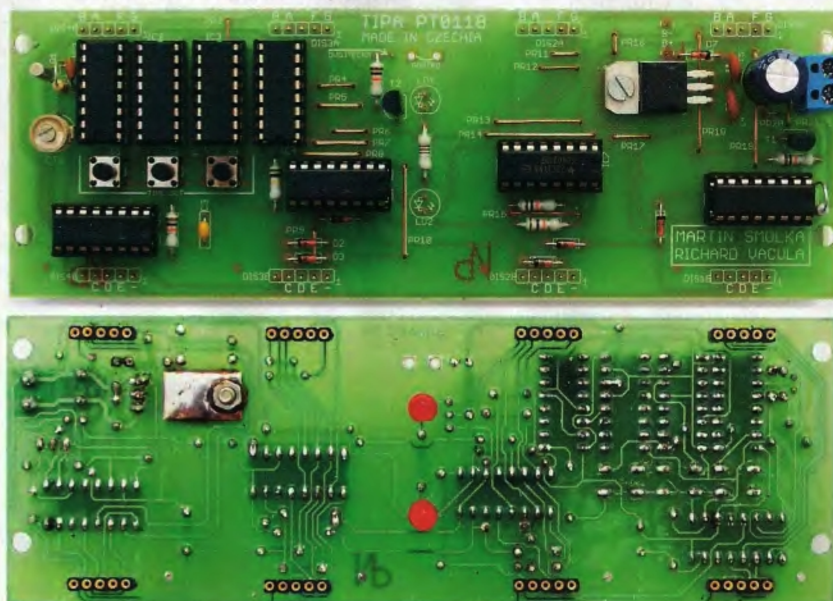
Dostáváme se k čítání samotných hodin. Jednotky hodin potřebujeme čítat buďto do 9 (9:59), nebo do 3 (23:59). Desítky hodin (24 h mód) čítáme pouze do dvou (23:59). Podmínky reset jsou tentokrát trochu náročnější. Je jasné, že po čase 23:59 chceme zobrazit 0:00. U jednotek minut nastane opětovné čítání po devítce, u desítek minut máme zkrácený cyklus, takže po pětce bude také nula. Ovšem u jednotek hodin a desítek hodin musíme zabezpečit, že se vynulují jejich čítače/budiče IC7 a IC8 v případě, že by se na jednotkách hodin mělo zobrazit číslo 4 a na desítkách hodin číslo 2. (24:00 vynulovat na 0:00). Opět využijeme hradla AND sestaveného z diod a rezistoru (D4, D5, D6, R5).

U desítek hodin (IC8) využíváme funkce vypnutí displeje pro časy 0 : 00 až 9 : 59. V případě verze se zásuvnými displeji nulu pouze potlačujeme (způsobeno velkým zatížením obvodu displejem). U verze s většími displeji PT035 postavenými z hranatých diod se vypíná nula, samotné obvody 4026 jsou totiž minimálně zatíženy, jelikož na displejích PT035 jsou budicí tranzistory a signály z 4026 jsou přiváděny pouze na jejich báze.

Ke zhasnutí displeje potřebujeme na DEI IC8 přivést logickou nulu, a to pouze v případě, že by jinak byla na displeji vykreslena nepotřebná 0. Na desítkách hodin se střídají pouze tři čísla: 0, 1, 2. Nulu zobrazovat nechceme. Když si představíme, které segmenty displeje se pro zobrazení těchto číslic využívají, zjistíme, že nula má jedinečný pouze segment F (který není u jedničky ani dvojky buzen). Využijeme jej k otevření tranzistoru T1, kterým svedeme vstup DEI k zemi, tedy do úrovně L. R8 zabezpečuje přivádění úrovně H v případě, že T1 není sepnut.

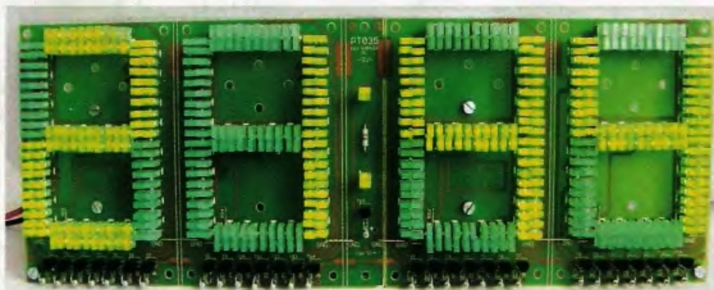
Když už jsme u tranzistorů, zmíníme se také o funkci T2. Na výstupech Q0 až Q7 obvodu IC2 bezproblémově naměříme signál o frekvenci 1 Hz a střídě 1 : 7 (H : L). Tyto pulsy jsme využili pro indikaci sekund dvěma LED, které jsou umístěny mezi hodinami a minutami. Abychom IC2 nepřetěžovali, přivádíme signál 1 Hz z výstupu Q7 na bázi T2, který spíná samotnou dvojtečku složenou ze dvou diod LED v sérii s rezistorem R7.

Obr. 5. Fotografie desky s plošnými spoji hodin





Obr. 6. Fotografie desky s plošnými spoji hodin - strana spojů



Obr. 7. Fotografie desky zásuvného displeje PT035

Stavebnice se dodává buďto se sériově vyráběnými červenými displeji s výškou číslice 45 mm, nebo stavebnicí PT035 umožňující sestavení větších 85 mm vysokých displejů zelené barvy. Obě varianty jsou se společnou katodou - jednotlivé segmenty se budí kladným napětím.

Zásuvný displej PT035

85 mm vysoké displeje, kde je jedna číslice utvořena ze 140 kusů zelených diod LED, které se pájejí na dodané desky. Každý spoj je navržen pro dvě číslice a oddělovací dvojtečku - před stavbou jednu dvojtečku uřežte (za jednotkami minut). Ke spojení desek jsou na desce vytvořeny pájecí plošky. Před spájením doporučuji desky obrousit tak, aby pájecí plochy dosedaly těsně k sobě.

Desky lze po postavení jednoduše uchytit k sobě pomocí 4 šroubů M3 a 12 matiček. Vodivé spojení jednotlivých segmentů mezi deskami je však nutné realizovat izolovanými vodiči. K displejům se dodává jednořadá lámací objímka, kterou můžete použít pro případ, že budete chtít displeje kdykoli a bez potíží odpojit. Provozní napětí displejů je 10 až 13,5 V; pokud hodiny napájíte v rozmezí tohoto napětí, můžete kladný pól displejů propojit s vývodem + na napájecí svorkovnici hodin. V případě, že jsou hodiny napájeny napětím vyšším než 13,5 V, můžete připojit napájení displejů na výstup stabilizátoru napětí, tedy třetí vývod IC9 (přivedený také na katodu diody D7).

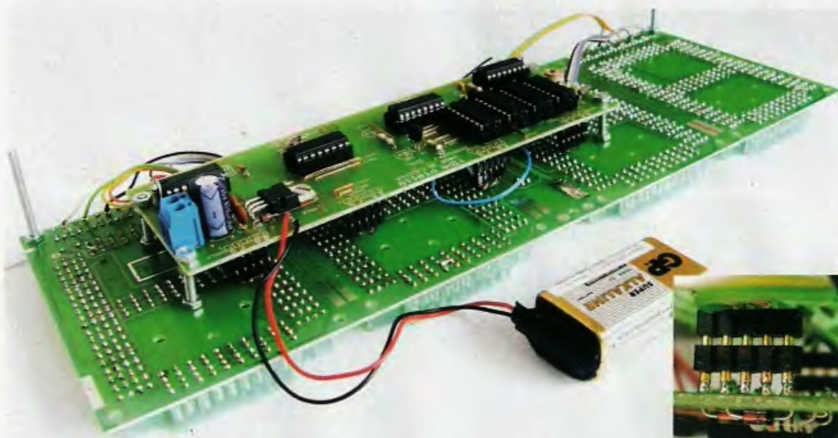
Konstrukce

Deska s plošnými spoji je jednostranná o rozměrech 167 x 56 mm. Veškeré součástky kromě diod LED a objímek pro displeje se osazují klasicky ze strany součástek. Ke stavebnici jsou dodávany objímky pro integrované obvody, takže pokud nevlastníte mikropáječku, nemusíte se bát zničení obvodů. Jako první zapájejte 21 propojek na DPS. Pak pokračujte od nejnižších součástek až po ty nejvyšší. Nakonec, pokud se jedná o verzi s normálními displeji, zapájejte ze strany spojů jednostranné objímky na pozice DIS1A až DIS4B a diody LED dvojtečky (LD1, LD2). Nyní můžete opatrně osadit displeje do objímek podle klíče na desce - tak, aby tečky na displejích byly orientovány stejně jako cínové plošky na desce. Objímky zajišťují jednoduchou odnímatelnost displejů a tím v případě potřeby přístup k samotné desce.

Pokud budete připojovat displeje PT035, součástky LD1, LD2, R7, R9 a T2 se na hodinách neosazují, pouze se propojí zdířky „DVOJTECKA" (pod stejným označením na obou spojích). Nezapomeňte propojit také GND mezi displeji a hodinami. Jednotlivé segmenty, jak už bylo uvedeno výše, je nutné propojovat vodiči, které buď oboustranně zapájíte, nebo na stranu u hodin připojíte k protikusu objímky a poté pouze propojíte, budete-li chtít v budoucnu desku hodin od displejů jednoduše odpojit.

Při pečlivé stavbě musí hodiny fungovat na první zapojení. Po připojení na napájecí napětí se zobrazí čtyři nuly, první bude v případě použití běžných displejů pohaslá. Správný čas se nastavuje tlačítky S1 až S3, S1 posouvá čas dopředu nejrychleji, S3 naopak nejpomaleji. Pokud nebude čas přesný, můžete doladit kmitočet pomocí kapacitního trimru CT1. Nad LD1 jsou umístěny plošky pro připájení poutka pro zavěšení na zeď.

Přejeme vám příjemnou stavbu, a pokud si s něčím nebudete vědět rady, ptejte se prostřednictvím naší internetové poradny *(http://stavebnice.tipa.eu)* nebo přes komentář ke stavebnici na studentském magazínu (*www.postreh.com*). Spousta z vás se prostřednictvím e-mailu ptá na totéž, zveřejnění vašich dotazů nám ušetří čas, který pak můžeme věnovat vývoji dalších zařízení.



Obr. 8. Mechanická konstrukce s displejem PT035

Seznam součástek

R1	10 MΩ
R2	100 kΩ
R3 až R6, R8, R9	10 kΩ
R7	100 Ω
CT1	56 pF, kapacitní trimr
C2	6,8 nF
C3	1 µF
C4, C5	100 nF
C6	470 µF
D1 až D7	1N4148
Q1	32,768 kHz
T1,T2	BC238
LD1, LD2	LED, 5 mm
IC1	CMOS 4060
IC2 až IC4	4017
IC5 až IC8	4026
IC9	7812
S1 až S3	mikrospínač

K1 svorkovnice AK500/2
B± patentka
Objímka DIL 16, 8 kusů
DIS1 až DIS4 „precizní" objímka 5x 1 (nutno nalámat)

Aktívna výhybka LR + Sub

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Stanislav Levický

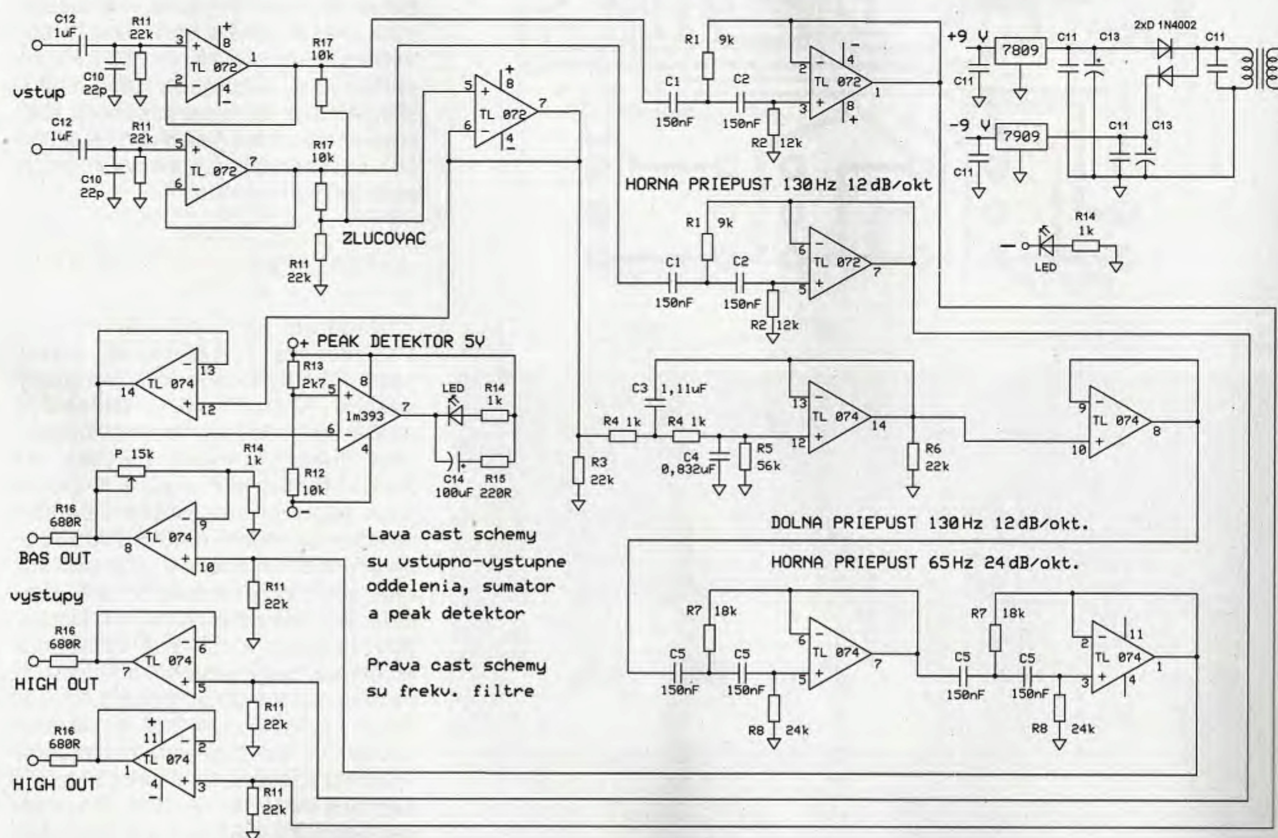
Výhybka je aktívny filter deliaci frekvenčné pásmo. Konštrukcia sa skladá z hornopriepustného filtra so strmosťou 12 dB na oktávu a deliacou frekvenciou 130 Hz, dolnopriepustného filtra taktiež so strmosťou 12 dB na oktávu a deliacou frekvenciou 130 Hz. Za týmto dolnopriepustným filtrom je radený hornopriepustný filter s deliacou frekvenciou 65 Hz a strmosťou 24 dB na oktávu. Tento hornopriepustný filter slúži ako ochrana basových reproduktorov pred nízkofrekvenčným pásmom, ktoré je už u mnohých sústav vyžarované s dosť nízkou účinnosťou a spôsobuje veľký rozkmit membrán. Frekvencia 65 Hz bola zvolená pre vysokovýkonové sústavy, ktorých určením je viac produkcia extrémneho tlaku, než hlbokého frekvenčného pásma. Basový výstup je jeden, signál je získavaný zlučovaním signálu oboch kanálov.



Popis konštrukcie

Výhybka je zložená z Besselových filtrov druhého rádu. V prípade subsonickej zádrže dvoch sériovo zapojených filtrov pre 24dB strmosť. Výrobok bol konštruovaný s ohľadom na parametre i náročnosť realizácie. Špecifikom konštrukcie je oddelený napájací zdroj. Táto voľba priniesla lepší odstup signál/šum, nižšie výrobné náklady, avšak i istý konštrukčný nedostatok z dôvodu nutnosti použiť zdvojovač napätia. Operačné zosilňovače boli zvolené štandardného typu TL072 a TL074. Hlavným dôvodom tejto voľby bola ich schopnosť pracovať už od úplne malých napájacích napätí. Pri napätí ±9 V obvody spoľahlivo pracujú. Šumové parametre obvodov sú pre takúto aplikáciu úplne postačujúce, nakoľko sa nepracuje s veľkými zosilneniami. Signál pre nízkofrekvenčnú výhybku je získavaný zo zlučovača, takže v basovom výstupe sú zvuky pravého i ľavého kanálu súčasne. Signál zlučovača je využívaný taktiež k detekcii signálnych špičiek. Túto funkciu zabezpečuje komparátor LM393.

Celá konštrukcia bola rozdelená na dve časti. Výhodou je možnosť miniaturizácie. Spodná doska sú vstupno-výstupné obvody, napájací zdroj, detektor špičiek a vstupno-výstupné konektory. Horná doska je doska frekvenčných filtrov. Nespornou výhodou tohto usporiadania je i možnosť do-



Obr. 1. Schéma zapojenia výhybky

datočnej modifikácie výhybky. Vrchná doska je ľahko demontovateľná bez nutnosti zasahovať do kabeláže. Toto je výhodou taktiež v prípade potreby zmeniť deliace frekvencie či strmosti. Spodná vstupno-výstupná doska bola navrhovaná s podmienkou univerzálnosti. Pre zmenu parametrov celého zariadenia je postačujúce preprojektovať dosku filtrov.

Výhybka bola navrhnutá bez použitia potenciometrov. Pre niekoho nevýhoda pre neregulovateľné úrovne prenosu. Pre iných zas výhoda pre menšie množstvo porúch z opotrebovania. Škrabotajúce potenciometre poznáme všetci.

Pri montáži odporúčam jednoznačne plastové konektory. Prúdové slučky sú dobré jedine na zošedivenie vlasov.

Prečo Besselove filtre

Citácia z odbornej literatúry: „Besselove filtre sa vyznačujú mierne menej strmým poklesom vo frekvenčnej charakteristike, avšak majú lineárnu fázovú charakteristiku".

Presnú krivku fázovej charakteristiky som nezostavoval, nakoľko by bolo k tomu nutné spraviť dosť veľký počet meraní. Z uskutočnených meraní je však zrejmé, že fáza signálu sa mení postupne. Zmeny frekvenčnej charakteristiky zvukového systému spôsobené postupnými fázovými posunmi sú ľahšie kompenzovateľné, než zmeny spôsobené „skokovými" posunmi fázy.

Aká je v prípade môjho zariadenia skutočnosť, ukazuje tabuľka s nameranými údajmi.

Tab. 1. Posuv fázy výstupného signála voči vstupnému

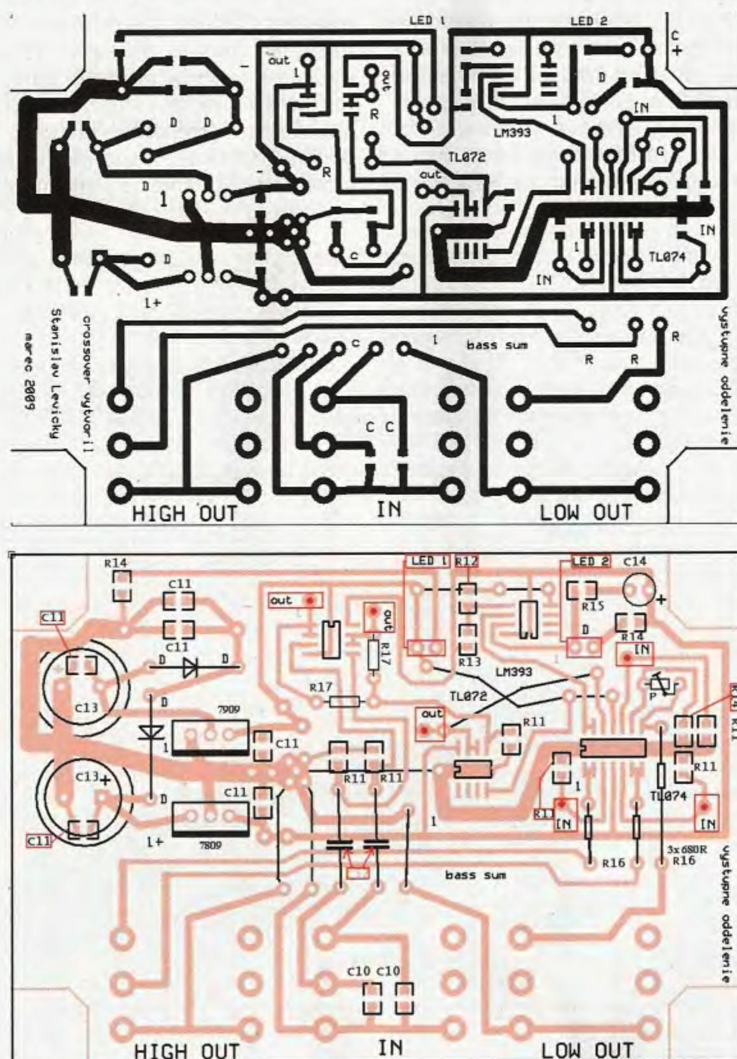
frekvencia	basy	stredovýšky	vzájomný posun výstupov
40 Hz	180 °, protifáza	-	-
65 Hz	240 °, diferencia 120 °	230 °, takmer protifáza	10 °, takmer súbeh
80 Hz	275 °, diferencia 85 °	-	-
100 Hz	309 °, diferencia 51 °	-	-
130 Hz	súbeh	280 °, diferencia 80 °	80 °
500 Hz	126 °	340 °, diferencia 20 °	214 °, takmer protifáza
3 kHz	-	súbeh	

Poznámka: Vo vzájomnom fázovom posune výstupov nie je zahrnuté oneskorenie signálov o jednu časovú periódu.

Fázové posuny sú blízke fázovým posunom pasívnych *RC* členov. Pri experimentálnych meraniach som taktiež zistil rozdiel, ak sú namiesto zvitkových kondenzátorov použité keramické.

Možno sa niekomu tieto hodnoty posunov fázy javia ako problematické. Treba však brať na vedomie, že i bežná reproduktorová *LC* výhybka spôsobuje posun fázy. Aby som sa uistil, aká je bežná prax, premeral som i sériovo vyrábané profesionálne zariadenie. Krózover pre PA systémy v cenovej hladine asi 100 € (nemenovanej značky). Disponoval celou škálou fázových posunov.

Z akého dôvodu brať ohľad na posuny fázy? Fázové posuny ako také pre ľudský sluch nepredstavujú problém. Každodenne počúvame hudbu zo zariadení s touto vlastnosťou. Fázový posun je skôr záležitosťou výkonových strát, deformácie frekvenčnej charakteristiky sústavy a zónovosti zvuku v priestore z hľadiska zmeny spektra. Tento jav je najvýraznejší pri posunoch v blízkosti 180 °, kedy sa signály vyžarujúcich meničov dostávajú do protifázy. Takže dôležitejší je súbeh výstupov výhybiek, než posun výstupného signálu voči vstupnému. Veľké posuny v blízkosti 360 ° nie sú problémové, nakoľko sa jedná o oneskorenie signálu o jednu periódu. Časové oneskorenia niekoľko milisekúnd sú v akustických i prenosových reťazcoch bežným javom.



Obr. 2 a 3. Doska vstupno-výstupných obvodov a zdroja (97,5 x 67,5 mm) a rozmietnenie súčiastok na doske

Doska vstupno-výstupných obvodov a zdroja

Napájací zdroj bol navrhovaný s ohľadom na výrobné náklady a pracnosť. Použitý bol sériovo vyrábaný adaptér 12 V/300 mA, z ktorého je odoberané striedavé napätie. Odoberaný prúd je u mojej výhybky asi 80 mA. Symetrické napätie je získavané diódovým zdvojovačom a stabilizované obvodmi 7809 a 7909 (odporúčam ich chladiť malým chladičom i napriek nízkej spotrebe). Táto kombinácia je výhodná pre ľahkú dostupnosť transformátora a vylúčenie problému, kedy ostane iba jedno napájacie napätie pri poškodení prívodného kábla. Avšak nie je celkom spoľahlivá pri zapínaní zariadenia. Problém nastáva, ak sa kondenzátor zápornej vetvy nabije skôr ako kladnej. Stabilizátor kladného napätia vyhodnotí tento stav ako prúdové preťaženie, následkom čoho ostáva

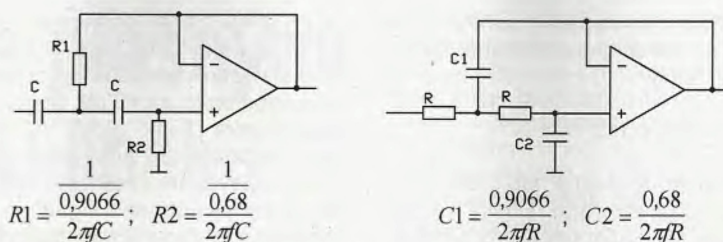
kladná vetva bez napätia. Prejavuje sa to tým, že dióda peak-detektora ostáva trvalo rozsvietená a na výstupe ostáva stejnosmerné napätie. Riešením je spúšťať krózover ako prvý a pripojiť ho po spustení. V prípade zlého štartu je ho treba odpojiť od napájania, počkať na vybitie elektrolytických kondenzátorov a opätovne spustiť. Alternatívne možno použiť symetrický transformátor a klasický diódový mostík osadený externe v zdroji a prívodnú trojlinku. (Usmerňovacie diódy z krózovera pochopiteľne pri tomto riešení demontovať.)

Pri konštrukcii výhybky došlo k zvláštnemu javu - výrobok počas prevádzky bručal sieťovou frekvenciou, výstupy boli bez rušenia. Príčinou „fyzikálnej anomálie" boli dva paralelne zapojené keramické kondenzátory na prívode napájania, ktoré som tam osadil za účelom obmedzení vf rušení. Neviem, či je toto bežnou vlastnosťou keramických kondenzátorov SMD, no prúd prechádzajúci kondenzátormi 100 nF pri 50 Hz a 12 V je zanedbateľný. Riešením bola výmena za iné kondenzátory.

Na vstupe sú zapojené dva keramické kondenzátory 22 pF (C10) ako ochrana proti prenikaniu vf signálov. Deliaca frekvencia vstupného *RC* člena C12, R11 je približne 7 Hz. Ďalej je zapojený TL072 ako napäťový sledovač.

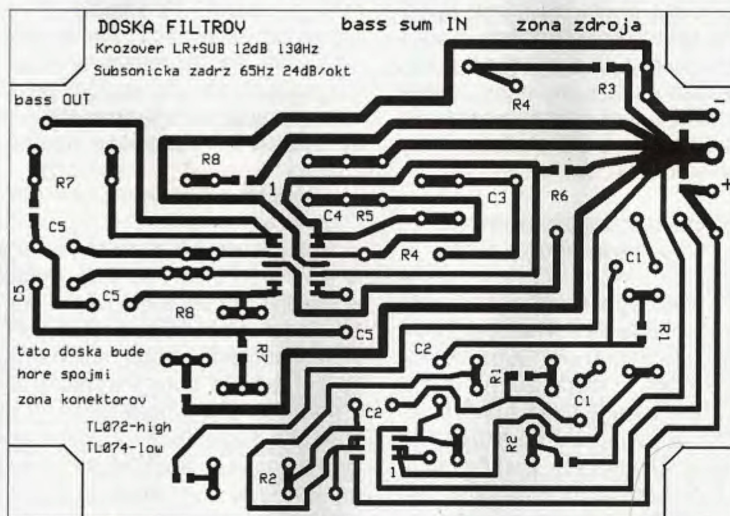
Na doske sa nachádza aj detektor špičiek. Detektor odoberá signál zo zlučovača. Výhodou je jednoduchšia konštrukcia, nevýhodou menšia presnosť detekcie pri prebudení len jedného z kanálov. Audiosignál je zväčša symetrický. Pre jednoduchosť zapojenia detektor sleduje len špičky kladnej polarity. Časovú konštantu zabezpečuje paralelný kondenzátor C14. Prah signalizácie pri hudobnom signáli je nastavený približne na úroveň +5 dB. Komparačné napätie je približne 5 V voči GND. Krátke špičky nie sú týmto detektorom pozorovateľné, nakoľko krátky svetelný impulz diódy ľudské oko neregistruje a kondenzátor sa nestihne nabiť za krátky okamih. Za istých okolností môže byť signál mierne skreslený, skôr ako je skreslenie signalizované. Toto rešenie je kompromis medzi precíznosťou a miniaturizáciou.

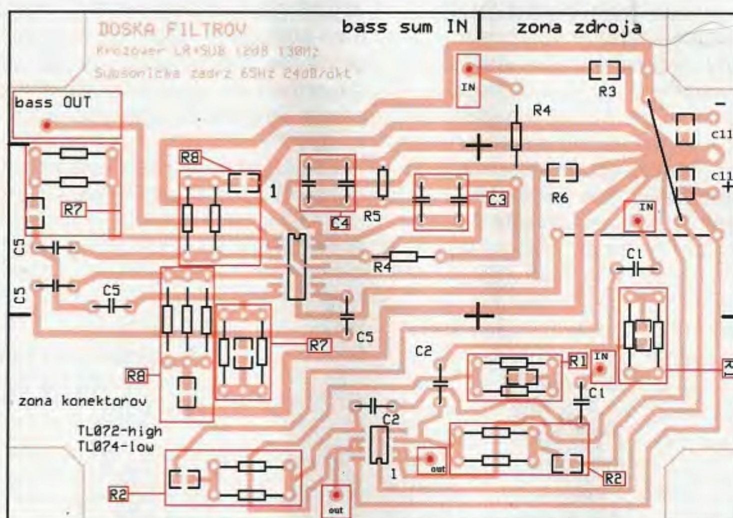
Operačné zosilňovače na výstupe oddeľujú filtre od výstupov. Na výstupoch zosilňovačov sú sériovo zapojené rezistory s odporom 680 Ω pre väčšiu odolnosť výstupov proti skratu. Pre basový kanál bolo použitie napäťového sledovača nepostačujúce. Osadil som preto neinvertujúci zosilňovač s nastaviteľným ziskom. Príčinou útlmu na basovom kanáli sú deliace frekvencie filtrov, ktoré sú vzdialené len jednu oktávu. Po nastavení hlasitosti je dobré trimer vymeniť za rezistor s príslušným odporom. Pri poruche



$$R1 = \frac{1}{\frac{0{,}9066}{2\pi fC}}; \quad R2 = \frac{1}{\frac{0{,}68}{2\pi fC}} \qquad C1 = \frac{0{,}9066}{2\pi fR}; \quad C2 = \frac{0{,}68}{2\pi fR}$$

Obr. 4. Horná a dolná priepusť a vzorce pre výpočet Besselovho filtra





Obr. 5 a 6. Doska filtrov (97,5 x 67,5 mm) a rozmiestnenie súčiastok na doske


Obr. 7. Fotografia výhybky so zdrojom

kontaktu trimra sa totiž zosilňovač dostáva do stavu maximálneho zisku. Delová rana!

Doska filtrov

Ako bolo už písané, ide o Besselove filtre druhého rádu. Doska spojov pre filtre je uspôsobená pre párovanie súčiastok. Plôšky pre SMD sú ľahko premostiteľné cínom, či kúskom vodiča. Miera presnosti filtrov je na voľbe každého konštruktéra. Koľko času je ochotný investovať do párovania súčiastok či experimentovania. Kto by mal záujem o zmenu deliacich frekvencií, sú vypočítateľné podľa vzorcov na obr. 4.

Odstup signál-šum a dynamika

Miera rušivých napätí je dobrá. V stave bez budenia bol na výstupoch stredovýšok nameraný šum 10 mV a na basovom výstupe 20 mV. Tieto hodnoty boli merané ako napätie špička-špička. Pri zapojení do akustického reťazca výkonových zosilňovačov a mixážneho pultu profesionálnej kategórie, výhybka obstála ako komponent s dostatočne nízkym šumom.

Dynamický prenos krózoveru je limitovaný výškou napájacieho napätia. Pri napájaní ±9 V umožňuje rozsah približne do +5 dB v hudobnom režime, kde začína mierne skreslenie signálu. Prenos do úrovne +4 dB je bezproblémový. Pre väčší dynamický rozsah je potrebné vyššie napájacie napätie. Výstupom zvukovej karty počítača sa mi doposiaľ nepodarilo výhybku dostať do limitácie.

Ďalším testom bolo meranie dynamiky budením sínusovým signálom z výstupu mixážného pultu a sledovanie osciloskopom. Ako referencia vybudenia v decibeloch bol použitý VU meter mixážneho pultu Yamaha MG10/2. Basový výstup bol meraný pri frekvencii 80 Hz a stredovýškový frekvenciou 500 Hz.

Maximálny rozkmit napätia stredovýškového výstupu bol 14,5 V, kedy sa v signále začali objavovať zákmity. Pri signále 13 $V_{šš}$ bola sínusoida čistá a neskreslená. To zodpovedalo vybudeniu pultu na +5 dB, tesne pred rozsvietením „peak“ diódy VU metra pultu. Rozsvietenie diódy peak-detektora zodpovedalo momentu nábehu skreslenia výstupného signálu.

Maximálny rozkmit napätia basového výstupu bol 14 V, kedy sa signál začal dostávať do tvrdej limitácie (orezanie sínusoidy). Pri signále 13 $V_{šš}$ bol signál bez deformácií. Výstup basového kanálu sa neprejavoval zákmitmi v signále. Rozsvietenie diódy peak-detektora zodpovedalo momentu nábehu skreslenia výstupného signálu.

Mechanická konštrukcia

Veľkosť dosiek s plošnými spojmi je 9,75 × 6,75 cm. Krabičku výrobku je vhodné pripojiť k nulovému napätiu zdroja (skrutka pri zelenej dióde). Pri výbere súčiastok treba pamätať na to, že zariadenie bolo miniaturizované a horná doska zdieľa jeden priestor spolu so súčiastkami z dolnej dosky. Horná doska je orientovaná hore spojmi. Dosky spojov potrebujú primeranú vzdialenosť od dna i od vrchu krabice, aby sa vylúčilo riziko skratu. Dosky boli navrhované systémom centrálnej zeme. Je vhodné použiť hrubší vodič na pripojenie dosky filtrov k doske zdroja. Prajem príjemné počúvanie.

Zoznam súčiastok

(bez R a C filtrov)

Rezistory subminiatúrne, typ 0204

R5	56 kΩ, 1x
R16	680 Ω, 3x
R17	10 kΩ, 2x
P	15 kΩ, odporový trimer, po nastavení nahradiť rezistorom

Rezistory SMD 0805

R3, R6, R11	22 kΩ, 8x
R 12	10 kΩ, 1x
R 13	2,7 kΩ, 1x
R 14	1 kΩ, 3x
R 15	220 Ω, 1x

Kondenzátory SMD 0805

C10	22 pF, 2x
C11	100 nF, 8x

Kondenzátory fóliové

C12	1 µF, 2x

Kondenzátory elektrolytické

C13	2 200 µF/25 V, 2x
C14	100 µF/16 V, 1x

Polovodičové súčiastky

D	1N4002, 2x
LED	5 mm, 2x
IO1	7809, 1x
IO2	7909, 1x
IO3 až IO5	TL072 SMD, 3x
IO6, IO7	TL074 SMD, 2x
IO8	LM393 DMD, 1x

Ostatné súčiastky

krabička TEKO 3/B.1 AL BOX (103 × 72 × 43 mm)
plastové nožičky, 4x
konektory jack 6,3 mm na panel plastové, 3x (NEUTRIK JF63-SBS15)
prechodka na LED kovová, 2x
napájací konektor (konektor pre mikrofóny) MIC334
napájací konektor na kábel MIC324
adaptér 230/12 V, AC, 300 mA

Filtre

Niektoré rezistory a kondenzátory bude potrebné zloziť z viacerých súčiastok. Uvedené hodnoty platia ako výsledná hodnota všetkých súčiastok zahrnutých v červených rámcoch v osadzovacom nákrese. (Napríklad paralelným spojením rezistorov s odporom 10 kΩ a 500 kΩ získame 9,8 kΩ, pripojením tretieho rezistora 8,2 kΩ do série získame presných 18 kΩ). Kombinácie voľte podľa vlastného výberu a individuálnych nárokov na presnosť.

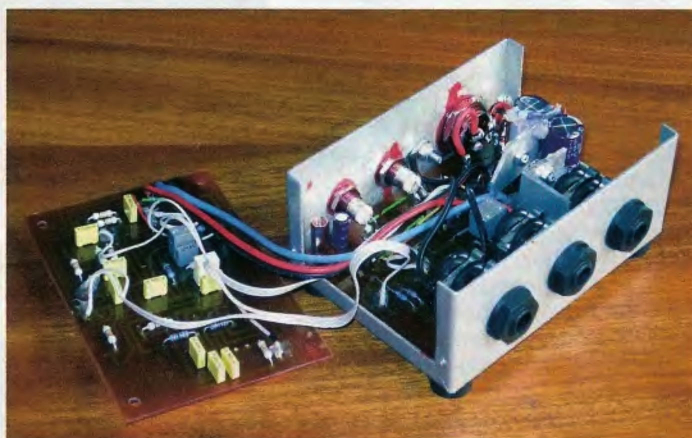
Rezistory štandardnej veľkosti a SMD

R1	9 kΩ, 2x
R2	12 kΩ, 2x
R4	1 kΩ, 2x
R7	18 kΩ, 2x
R8	24 kΩ, 2x

Kondenzátory fóliové

C3	1,11 µF
C4	0,832 µF
C1, C2, C5	150 nF, 8x





Obr. 8 a 9. Fotografie vnútorného usporiadania výhybky

Výroba desek s plošnými spoji trochu jinak

aneb Nač shánět slunko horské, když nám svítí normální

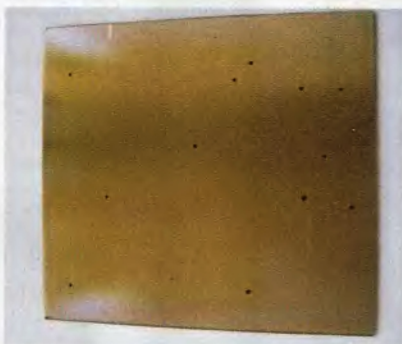
Jaromír Žák

(Dokončení)

Vyvolání

Před vyvoláním si přichystáme správně koncentrovaný roztok vývojky, nemáme-li zakoupený již rozmíchaný roztok. Tento roztok by měl mít koncentraci asi 1,5 % a pokojovou teplotu. Vhodnou koncentraci vývojky získáme přidáním asi 10 až 15 půlpeciček NaOH (hydroxid sodný) do půl litru vody a řádným rozmícháním (NaOH klesá pozvolna ke dnu).

Desku vyvoláme ponořením do připravené vývojky (obr. 11). V žádném případě vývojku nemícháme a deskou „nemeleme" (zvlášť u starších desek), neboť by se odstranily i neosvětlené části rezistu (ztenčení vrstvy) a následně by se podleptala místa, na kterých má měď zůstat! Po vložení do vývojky vyčkáme, dokud exponované oblasti desky nezmění barvu (většinou na fialovou) a jakoby „vystoupí" z neexponovaného motivu (obr. 12). Jakmile se tak stane, desku z vývojky vytáhneme (např. rukou v chirurgické rukavici), odstraněný rezist opláchneme pod tekoucí vodou. Při oplachování se nemusíme bát setřít rezist z desky rukou, neboť neosvícený rezist musí otěr vydržet. Pokud by ho nevydržel, znamenalo by to špatné nanesení rezistu nebo osvícení a vrstva rezistu by pak stejně odpadla při následném leptání.



Obr. 10. Deska po dokončení expozice

Jakmile je deska opláchnuta, ponoříme ji zpět do vývojky a celý postup opakujeme až do úplného vyvolání. Vyvoláváme-li oboustrannou desku, při každém ponoření do vývojky desku otočíme, aby se střídala horní a dolní strana a vyvolání bylo rovnoměrné. Úplné vyvolání rozpoznáme tak, že obnažená měď má rovnoměrnou barvu po celém povrchu a nejsou patrné žádné přechody, nejčastěji u okraje původního pauzovacího papíru. Jestliže nepozorujeme žádné rozdíly, necháme ještě krátce desku v lázni (asi 10 sekund) a poté je vyvolání dokončeno. Desku důkladně omyjeme, osušíme a následně zaretušujeme fixem chyby motivu (měď obnaženou vrtáním, vady vzniklé již při nanášení fotorezistu, při manipulaci s deskou atd.). Pokud desku retušujeme, je třeba vyčkat nejméně 1 hodinu do úplného vyschnutí nanesené barvy. I když se po chvíli barva zdá suchá (obr. 12), leptací lázni by neodolala a odpadla by. Při manipulaci s vývojkou a následně leptacím roztokem mějte stále na paměti, že se jedná o nebezpečné chemické přípravky (žíravina a kyselina) a podle toho s nimi jednejte. Pracujte ve větraných prostorách (zvlášť při leptání kyselinou chlorovodíkovou) a používejte ochranné osobní pomůcky (brýle, plášť, rukavice).

Leptání

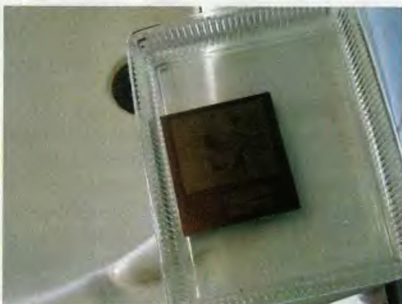
Leptáme-li v chloridu železitém, je vhodné mít nasycený roztok. Pokud na jeho hladinu opatrně položíme desku, tak se nepotopí, ale díky povrchovému napětí „plave" na povrchu kapaliny a odstraněná měď odpadává dolů (obr. 13). Desku lze leptat také tak, že ji celou ponoříme, avšak pak je nutné odstraněnou měď odplavovat pohybem kapaliny. Jakmile takto desku do roztoku ponoříme (položíme na hladinu), ihned ji opět vyjmeme a zkontrolujeme, zda se leptá po celé ploše (nikde nejsou patrné zbytky lesklého rezistu oproti narušené matné vrstvě mědi) a pod deskou se nenacházejí vzduchové bublinky (obr. 14), které by nepřipustily kapalinu k desce. Najdeme-li případné chyby leptání, desku důkladně omyjeme, chyby (zbytky rezistu) odstraníme (např. mechanicky ostrým hrotem nebo nožem) a znovu začneme leptat. V chloridu železitém je deska kompletně odleptána asi za 30 minut, ve slabším (vyčerpaném) roztoku i déle, až 1 hodinu. Naopak pokud spěcháme a chlorid železitý mírně zahřejeme (50 až 60 °C), může být leptání hotovo i do 15 minut. Zpočátku stačí stav leptání kontrolovat po čtvrt hodině, později, jak začnou být na některých místech patrné známky odleptání celé tloušťky mědi, kontrolujeme desku po asi 5 minutách. Leptání je ukončeno, jakmile nejsou na desce patrné žádné známky nechtěné mědi (obr. 15).

Leptáme-li v kyselině chlorovodíkové, její směs vytvoříme přilitím asi 150 ml 35 % HCl do 750 ml vody (za stálého míchání, nikdy ne vodu do kyseliny) a před leptáním přilijeme asi 100 ml 30 % H_2O_2 (peroxidu vodíku). Koncentrace peroxidu vodíku ovlivňuje rychlost leptání, avšak je nutné s jeho množstvím zacházet střídmě. Již jsem nejednou viděl případy, kdy se během několika sekund odleptala veškerá měď včetně potřebných cest. Po ponoření desky do kyseliny udržujeme kyselinu v pohybu (kolébáním nádoby), aby se odleptaná měď odplavovala a byl zajištěn přísun nové kyseliny na holou měď. Toto leptání je exotermní reakce, z čehož plyne, že se během procesu leptání kapalina zahřívá (více peroxidu znamená rychlejší leptání a tím i větší ohřev). Zahřeje-li se nadměrně leptací lázeň, může být teplem poškozena vrstva rezistu a následně budou cesty podleptány.

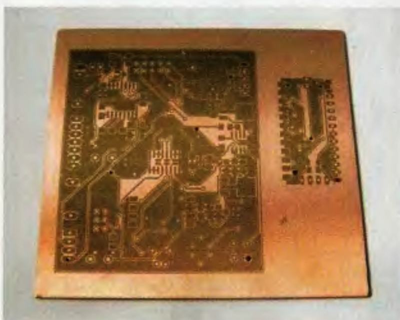
Během celého procesu kontrolujeme stav leptání desky a dbáme bezpečnosti práce, zvláště v případě leptání kyselinou. Po dokončení leptacího procesu desku řádně omyjeme a usušíme.

Do žádného leptacího roztoku nelze také vkládat kovové předměty, neboť by se narušily či poškodily (např. odleptání pochromovaného povrchu pinzety). Výpary kyseliny chlorovodíkové jsou agresivní a způsobují korozi kovových předmětů v okolí. Kyselinou leptejte raději venku

〉



Obr. 11. Deska v průběhu vyvolávání



Obr. 12. Vyvolaná deska po osušení



Obr. 13. Deska na hladině roztoku

Dva náměty na vánoční blikače

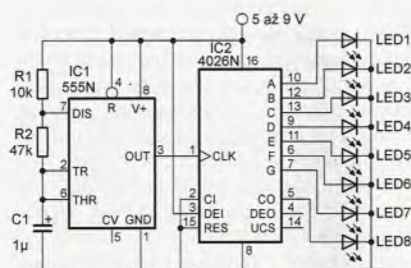
Blíží se doba Vánoc a s nimi doba nejrůznějších blikajících hvězd a stromečků. Nejeden kutil tak přemýšlí, čím blikání řídit. Dva zajímavé nápady jsem našel na webu Electronics Club (*http://www.kpsec.freeuk.com/*).

Zapojení na obr. 1 řídí osm LED, které zdánlivě náhodně blikají. V zapojení je použit integrovaný obvod CMOS 4026, který v sobě sdružuje dekadický čítač a dekodér pro sedmisegmentový displej. Na výstupy obvodu však zde není připojený displej, ale sedm jednotlivých LED. Protože se však nezobrazují číslice, vypadá to, jako by LED blikaly náhodně. Osmá LED je řízena z výstupu, který se jinak používá pro řízení dalšího čítače. Čítač je taktován časovačem 555 (nejlépe CMOS), zapojeným jako multivibrátor. Omezovací rezistory pro LED nejsou potřeba, protože výstupy čítače 4026 mají poměrně velký odpor. V případě potřeby můžete použít větší nebo menší napájecí napětí.

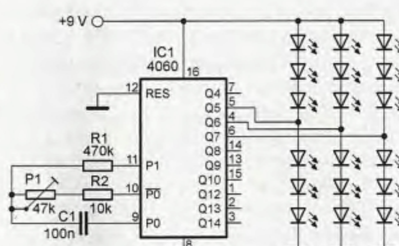
Poněkud jednodušší je obvod na obr. 2. Používá 18 LED, které blikají různou rychlostí. Nejrychleji LED připojené k výstupu Q5, pomaleji ke Q6 a nejpomaleji blikají ty, které jsou připojeny ke Q7. Řízení LED zajišťuje jediný obvod 4060, který integruje *RC* oscilátor a řetězec binárních čítačů. Podle signálu na výstupu svítí vždy buď LED připojené ke kladnému napájecímu napětí, nebo k zemi. Blikač je napájený napětím 9 V, ale při úpravách je třeba postupovat opatrně. Napájecí napětí musí být větší než napětí (zde) tří LED v sérii, protože jinak by LED nesvítily. Naopak napájecí napětí nesmí být větší, než je součet napětí všech LED v řetězci, protože by se LED zničily nadměrným proudem. Rychlost blikání lze nastavit trimrem.

Můžete si navrhnout vlastní dekoraci a použít blikač s LED. Chcete-li blikačem řídit větší výkon, např. žárovky na stromě v zahradě, můžete použít spínač na obr. 3. LED optronu zapojte do série (obr. 1) nebo místo některé LED (obr. 2). Triak zvolte z katalogu s rezervou podle požadovaného spínaného proudu (např. BT136 nebo TIC206). Řetězec malých žároviček (proud obvykle 0,1 A) by mohl být pravděpodobně spínán přímo výstupem optronu. Pracujete-li se síťovým napětím, nezapomeňte na nezbytnou opatrnost!

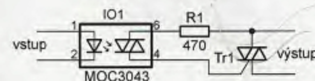
VH



Obr. 1. Pseudonáhodný blikač s osmi LED



Obr. 2. Blikač s 18 různě rychle blikajícími LED



Obr. 3. Oddělovací výstupní obvod pro spínání žárovek napájených ze sítě. Pro každý výstup je potřeba jeden

---

nebo v kůlně. Pro domácí použití je chlorid železitý vhodnější.

Povrchová úprava desky

Po dokončení výroby DPS lze postupovat vícero způsoby, které závisejí na následném použití desky. Zbylý fotorezist lze odstranit celý (opětovnou expozicí a vyvoláním, nebo acetonem), případně pouze na pájených spojích (opětovné osvětlení pouze plošek spojů přes novou masku a následné vyvolání). V druhém případě však musíme vyvolávat a leptat desku za sníženého osvětlení, aby se následným druhým vyvoláním neodstranila vrstva omylem osvíceného rezistu i z cest, kde měla sloužit jako krycí vrstva (nepájivá maska).

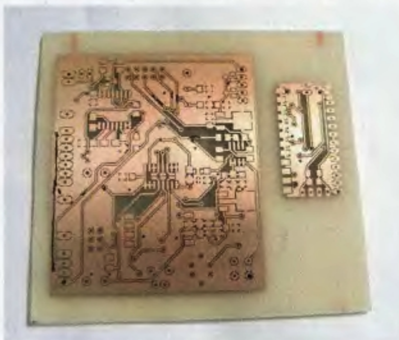
Po odstranění rezistu lze desku v příslušných lázních k tomu určených chemicky postříbřit nebo pocínovat. Pozor na datum spotřeby lázní, prošlé roztoky mohou celý spoj učinit nepájitelným! Následně je dobré povrch natřít ochrannou vrstvou rozpuštěné přírodní pryskyřice (kalafuny v toluenu) nebo laku (lze zakoupit v obchodech s elektrosoučástkami), který zabrání oxidaci a zlepší smáčivost spoje pro pájení. Po důkladném vyschnutí povrchové vrstvy lze výrobu desky dokončit zabroušením hran a vyvrtáním děr. Rozhodně však není vhodné nejdříve desku s plošnými spoji odvrtat a poté přetřít lakem, neboť lak by díry zalepil a všechny by se musely znovu odvrtat. V případě oboustranného spoje je třeba vrtat díry kolmo, abychom se na druhé straně neprovrtali mimo pájecí plošku.



Obr. 14. Kontrola rovnoměrnosti leptání. Ačkoli krátký kontakt s chloridem železitým pokožku příliš nepoleptá, používejte při leptání raději rukavice nebo plastovou pinzetu

Závěr

Úkolem tohoto článku bylo přiblížit výrobu desek s plošnými spoji fotocestou i mezi elektroniky amatéry, kteří nevlastní potřebné vybavení pro výrobu DPS. Hlavním kladem tohoto postupu oproti jiným je způsob expozice slunečními paprsky a určování délky expozice velmi přesnou porovnávací metodou. Ačkoliv mám dnes možnost vyrobit si desky na profesionálních zařízeních, stále preferuji expozici podle tohoto způsobu, neboť s ní mám opravdu skvělé výsledky. Závěrem bych se chtěl také omluvit za nepříliš detailní fotografie některých kroků výroby, které vznikaly v tmavých prostorech za nepříznivých světelných podmínek bez použití blesku, aby nebyl osvícen fotorezist.



Obr. 15. Deska po odleptání a osušení

Doufám že tento článek plně vystihl základní body při výrobě DPS, i když samostatně získaným zkušenostem metodou pukus/omyl se žádný článek nevyrovná. Za velmi nízkou cenu a zároveň s vysokou kvalitou lze tak vyrobit desky s plošnými spoji, které umožní začátečníkům realizovat jejich navržené přístroje. Také bych vám radil nenechat se odradit několika nepovedenými pokusy, kterých určitě nebude zpočátku málo. Já osobně tímto postupem zhotovuji cesty s rozlišením (minimální tloušťkou cest a mezer) až 0,2 mm, a na jejich kvalitu (podleptání, neodleptání) si rozhodně nemohu stěžovat.

Od doby napsání tohoto článku přešli někteří prodejci elektrosoučástek na desky s jiným materiálem fotorezistu. Nový rezist vypadá jako hladká fólie sytě modrozelené barvy (oproti staršímu rezistu, šedozelenému laku). Nový rezist je odolnější, takže potřebuje 5 až 10x delší výrobní časy (doba osvitu a vyvolání), což je zvláště v zimních měsících s oslabeným slunečním svitem velice nepříjemné.

V případě potřeby mne můžete kontaktovat na adrese *JOOF@seznam.cz*.

Buďte v obraze - parkujte v pohodě

Parkovacích míst ve městech spíše ubývá než naopak a pokud již nějaké to místo volné je, je často velký problém se do něj s vozem vejít. Každý v takovém případě uvítá pomoc užitečných pomocníků, kteří napoví, jak situace za vozidlem vypadá a kolik je ještě za nárazníkem místa. Právě proto se těší stále větší popularitě parkovací senzory, které informují řidiče o přítomnosti překážky, případně překážek za vozidlem. Parkovací kamery jsou pak oblíbené především mezi majiteli větších vozidel, dodáIvek a karavanů za která výhled není v podstatě žádný. Rádi bychom vám proto představili novinky v tomto sortimentu.



V nabídce jsou modely jak klasických parkovacích senzorů, které mají senzory na nárazníku vozidla, tak i kamerové systémy, které pomocí zobrazovacího displeje mohou zprostředkovat obraz za vozidlem. Všechny modely mají senzory velmi decentních rozměrů (vrtání 19 mm). Také zobrazovací displeje jsou decentních rozměrů a elegantních tvarů.

Snímač s kamerou PS-006

Zobrazuje obraz na elegantním 3,5" barevném displeji. Displej je možné lepit pomocí držáku s kloubkem na palubní desku nebo na čelní sklo vozu. Obraz z kamery je reverzní (otočená levá a pravá strana), takže zobrazuje pohled za vozidlo jako přes zrcátko. Dále je doplněn signalizací polohy překážky (vpravo/vlevo) a číselným údajem o vzdálenosti. Senzory detekují minimální vzdálenost překážky do 30 centimetrů. Sada obsahuje 4 senzory a barevnou kameru, které se instalují na zadní nárazník vozidla. Displej je vybaven proměnlivou akustickou signalizací a možností upravovat jas, kontrast a sytost barev. K sadě lze připojit další kameru pro sledování boku vozu, nákladového prostoru, či přepravovaných osob, případně jiný zdroj AV signálu.



Couvací kamery C-01 a 03

Kompaktní CMOS kamery poskytující reverzní obraz (otočená pravá a levá strana). Kamery tedy poskytují stejný pohled jako přes zpětné zrcátko. Jsou určeny jako vhodný doplněk pro sady PS-006 a CS-002 nebo jako doplněk pro multifunkční displeje a zařízení umožňující připojení externího zdroje AV signálu. Lze ji využít pro sledování prostoru za vozidlem, boku vozu, přepravovaných osob či nákladového prostoru.

Předo/zadní PS-086

Sada s 8 senzory pro detekci vzdálenosti překážky před i za vozidlem. Displej zobrazuje číselně vzdálenost od překážky, rozlišuje pravou a levou stranu pomocí barevných sloupců a navíc i zobrazuje naměřenou teplotu v interiéru vozidla, popř. venku. Dále je displej vybaven volitelnou akustickou signalizací a samolepkou pro nalepení na palubní desku vozu. Senzory se instalují do nárazníků vozidla do výšky 45 až 80cm v předním nárazníku a 50 až 80 cm v zadním nárazníku. Aktivace předních senzorů může být pomocí signálu z brzdového světla nebo tlačítka. Senzory pak zůstanou aktivní po dobu 30 vteřin. Zadní senzory se aktivují zařazením zpátečky. Minimální vzdálenost překážky detekované senzory je 30 centimetrů. Senzory lze lakovat do barvy vozu. Součástí balení je kabeláž, frézka a teplotní čidlo.

Klasické modely PS-062 a 084

Tyto klasické modely obsahují 4 senzory, které se instalují na zadní nárazník vozidla. Senzory detekují minimální vzdálenost překážky až do 30 centimetrů. Model PS-084 má malý grafický displej s elegantní povrchovou úpravou v černém semišovém matu určený k nalepení na přístrojovou desku zobrazuje přehledně pomocí grafických symbolů vzdálenost od překážky. Informace je doplněna signalizací, který detektor překážku signalizuje. Displej s blížící se překážkou mění barvu podsvícení. Jednotka má proměnlivou akustickou signalizaci, s hlasitostí ve dvou úrovních. Displej PS-062 je malý a decentní určený k nalepení na přístrojovou desku. Zobrazuje číselnou hodnotou vzdálenost od nejbližší překážky a pomocí osmistupňových barevných sloupců vzdálenost překážky vlevo nebo vpravo za vozidlem. U obou modelů lze senzory lakovat do barvy vozu.





Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu nebo na oficiální zástupce.

AKCE

CQ 5620
Dvoukanálový analogový osciloskop 20 MHz, citlivost 1mV–5V/DIV, časová základna 0,2μs–0,5s/DIV (možnost roztažení 10×); synchronizace AUTO, NORM, TV, LINE, INT, EXT; možnost práce v režimu X-Y. Využitelný rozměr stínítka 80×100 mm.



10900,- Kč/Sk 7900,- Kč/Sk

CQ 5640
Dvoukanálový analogový osciloskop 40 MHz, citlivost 1mV–5V/DIV, časová základna 0,1μs–0,1s/DIV (možnost roztažení 10×); synchronizace AUTO, NORM, TV, LINE, INT, EXT; možnost práce v režimu X-Y. Využitelný rozměr stínítka 80×100 mm.



17900,- Kč/Sk 12900,- Kč/Sk

BS 3301
Digitální multimetr pentype; měří DC a AC napětí do 600V, odpor do 20 MΩ a kmitočet do 100 kHz, testuje diody a spojitost obvodu; funkce Data Hold, 3 3/4 LCD, automat, měřicí šňůra 90 cm, napájení 2× 1,5V R3.



699,- Kč/Sk 499,- Kč/Sk

CM 2703
Digitální multimetr; měří DC a AC napětí do 600V, DC a AC proud do 10A, odpor do 40 MΩ, kapacitu do 100μF a kmitočet do 5 MHz, testuje diody a spojitost obvodu; 3 3/4 LCD, automat, napájení 2× 1,5V R6.



999,- Kč/Sk 699,- Kč/Sk

NOVINKY

TSL 40/002
Síťový transformátor pro elektronkové zesilovače; primár 230V; sekundár 2×200V/0,06A, 9V/0,4A, 6,3V/2,15A.



439,- Kč/Sk

TSL 120/001
Síťový transformátor pro elektronkové zesilovače; primár 230V; sekundár 330V/0,25A, 6,3V/5,5A.



849,- Kč/Sk

TSL 180/001
Síťový transformátor pro elektronkové zesilovače; primár 230V; sekundár 205V/0,3A, 30V/0,3A, 20V/0,3A, 70V/0,1A, 2×3,2V/6A, 2V/6A.



969,- Kč/Sk

BAT 15-03W
Schottky VF dioda 4V/0,01A/12GHz, SOD323. Kvalitní vf dioda pro nejnáročnější aplikace. Min. odběr 5 ks.



29,90 Kč/Sk

IRFU 9024N
MOS-P-FET 55V/11A/38W/0,175Ω, TO251 (IPak). Často používaný v invertorech podsvícení LCD displejů. Plně nahrazuje IRFU9024, FQU11P06 nebo STD10PF06.



19,90 Kč/Sk

FSD 200
HYB-IC výkonový obvod pro PWM zdroje, DIP7. Výkonový obvod pro standby zdroje v plazmových TV a častá příčina jejich závad. K dipozici i SMD provedení.



55,90 Kč/Sk

NCP 1050B
HYB-IC výkonový obvod pro PWM zdroje, DIP7. Index B je pracovní frekvence v kHz. Není možná záměna s typem NCP1050A nebo NCP1050C.



78,90 Kč/Sk

NCP 1200P40G
LIN-IC PWM kontrolér, 40kHz, DIP8. Index P40 je pracovní frekvence v kHz. Není možná záměna s typem NCP1200P60 nebo NCP1200P100.



79,- Kč/Sk

NCP 1200P60G
LIN-IC PWM kontrolér, 60kHz, DIP8. Index P60 je pracovní frekvence v kHz. Není možná záměna s typem NCP1200P40 nebo NCP1200P100.



79,- Kč/Sk

NÁŠ TIP

SPREJ BOOSTER ALL WAY 300G
Ultra silný stlačený vzduch pro čištění těžko přístupných míst, nehořlavý, 300g



179,- Kč/Sk

SPREJ FLUX-OFF 200ML
Sprej pro čištění desek plošných spojů, účinně odstraňuje zbytky tavidel po pájení, 200 ml



119,- Kč/Sk

SPREJ MULTI 200ML
Multifunkční mazací olej, rozpouští rez, čistí, vytlačuje vodu, chrání, maže, 200 ml



99,- Kč/Sk

SPREJ ANTISEPTIC 200ML
Účinně odstraňuje viry, bakterie a plísně, 200 ml.



179,- Kč/Sk

SPREJ EMILAC 200ML
Účinné odstínění elektromagnetických vlivů, 200 ml



499,- Kč/Sk

SPREJ PLASTIK 200ML
Bezbarvý lak pro izolaci, uzavření povrchu, utěsnění, 200 ml



159,- Kč/Sk

SPREJ ANTISTATIC 200ML
Účinná ochrana před elektrostatickým výbojem, 200 ml.



109,- Kč/Sk

SPREJ GRAPHITE 200ML
Vodivý lak na bázi grafitu, 200 ml



199,- Kč/Sk

SPREJ SILICONE 200ML
Vysoce kvalitní viskózní izolační olej s elektrickou odolností 12 kV na milimetr, 200 ml



219,- Kč/Sk

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz.

GES® ELECTRONICS

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
37 73 73 999
gES@ges.cz



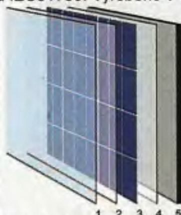
PRODEJNY

NOVĚ: **PRAHA 2**, Myslíkova 31 ☎ 222 724 803 ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 257 373 ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 637 373 ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 377 373 311 ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 532 368 ges.hradec@ges.cz

HADEX AUDIO VIDEO **Zásilková služba a velkoobchod:** Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, **tel.: 596 136 917,18** (7:00-16:00), **fax: 596 136 919**
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Dobírky i na Slovensko- bližší informace na webu.

SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÉ PANELY

Vyrobeny z monokrystalických (do 140W výkonu) nebo polykrystalických (nad 140W) křemíkových solárních článků s kaleným krycím sklem. Odolnost proti vodě, kroupám, sněhu a vzdušné vlhkosti. Duralový rám, tloušťka 28-50mm. Pracovní teplota -45°C + 85°C. Ochranné diody pro zamezení toku proudu mezi článkami při jejich rozdílném osvícení. Životnost až 25let při poklesu účinnosti o 20%. Certifikáty TUV IEC61215 a IEC61730. Vyrobeno v Číně v licenci firmy Powerbags AG.



Skladba všech solar.panelů

1- kalené krycí sklo
2- izolační E.V.A.folie
3- solární články
4- izolační E.V.A.folie
5- 3vrstvá základní deska

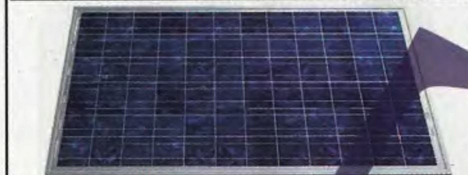
Kód 12V panely z monokrystalického Si — MC/ VC 2ks

Voc = 21,8 - 23,8V (max.napětí naprázdno)
Vmp = 17,6 - 20,0V (max.napětí při nominální zátěži)
Imp = max.proud při nominální zátěži, Isc = max.proud nakrátko



Kód	Popis	MC / VC 2ks
G948	**5W** Imp=0,285A, Isc=0,315A, 360x165x25mm	695,- / 470,-
G949	**10W** Imp=0,57A, Isc=0,63A, 360x290x25mm	1250,- / 850,-
G952	**15W** Imp=0,86A, Isc=0,95A, 406x426x25mm	1990,- / 1320,-
G953	**20W** Imp=1,14A, Isc=1,27A, 640x290x25mm	2490,- / 1690,-
G954	**30W** Imp=1,55A, Isc=1,74A, 450x540x30mm	3790,- / 2550,-
G955	**40W** Imp=2,27A, Isc=2,54A, 630x540x30mm	4800,- / 3300,-
G956	**50W** Imp=2,48A, Isc=2,81A, 720x540x30mm	5850,- / 4050,-
G898	**65W** Imp=3,7A, Isc=4,2A, 850x738x35mm-výrobce AIT	7135,-
G957	**85W** Imp=4,71A, Isc=5,29A, 1200x540x35mm	9900,- / 6990,-
G960	**140W** Imp=7,95A, Isc=8,41A, 1300x808x35mm	14400,- / 11060,-

Kód Panely z polykrystalického Si — MC včetně DPH:



Kód	Popis	MC včetně DPH
G965	**190W** Voc=29,2V,Imp=8,08A,Vmp=23,5V Isc=8,41A, 1324x992x50mm/15,6kg	13930,-
G966	**210W** Voc=32,83V,Imp=8,3A,Vmp=27,54V Isc=8,41A, 1482x992x50mm/17,8kg	15400,-
G967	**250W** Voc=43,88V,Imp=7,12A,Vmp=35,2V Isc=8,41A, 1956x992x50mm/23kg	18350,-
G968	**280W** Voc=43,88V,Imp=7,63A,Vmp=36,72V Isc=7,63A, 1956x992x50mm/23kg	20550,-

Solární regulátor 12V/12A CMP12 - kód G916



Nabíjecí i zátěžový proud max.12A Jako zdroj proudu může být solární panel nebo např. obyčejná nabíječka. Po dosažení U_{bat} 13,6V (lze nastavit) začne regulátor pulzně omezovat nabíjení. (udržovací režim) Při 15V jej zcela odpojí. Odpojí i zátěž při U_{bat}<10,5V. Indikace stavu aku a režimu provozu 105x95x36mm **690,-/ 490,- 3ks**

Solární regulátor 12V-24V/24A CMP24 - kód G917



Nabíj.i zátěž. proud max.24A pro panely max 240W(12V) nebo 480W (24V). Připojené napětí regulátor detekuje automaticky a podle toho nastaví i základní parametry. Možno nastavit nabíjecí a udržovací režim a také napětí, při kterém je aku odpojen a znovu připojen k zátěži. Podá info o stavu nabití, celkové spotřebě a teplotě. Všechny údaje na LCD displeji. Teplotní kompenzace nabíjecího proudu 3mV/článek/°C-měřeno vnějším teplotním čidlem.
rozměry 140x110x46mm **1850,-/ 1290,- 3ks**

Solární panel 2x40W mobilní - kód G970



rozměry 640x540x60mm složený **9300,-/ 6590,- 3ks**

OLOVĚNÉ BATERIE RIMA

kompletní datové listy s technickými parametry na www.hadex.cz



Kód	Olověné bezúdržbové baterie	MC/ VC 3ks
R830	**6V/1,2Ah**- Imax=18A/5s, R_i=60mΩ, 97x24x52mm	99,-/ 69,-
R829	**6V/2,8Ah**- Imax=42A/5s, R_i=30mΩ, 66x97x34mm	130,-/ 89,-
R831	**6V/4,5Ah**- Imax=68A/5s, R_i=33mΩ, 100x47x70mm	129,-/ 86,-
R832	**6V/7Ah**- Imax=105A/5s, R_i=30mΩ, 151x34x94mm	205,-/ 138,-
R833	**6V/12Ah**- Imax=180A/5s, R_i=15mΩ, 151x50x94mm	330,-/ 220,-
R839	**12V/0,8Ah**- Imax=12A/5s, R_i=250mΩ, 96x25x62mm	135,-/ 91,-
R840	**12V/1,2Ah**- Imax=18A/5s, R_i=120mΩ, 97x43x52mm	145,-/ 99,-
R838	**12V/2,3Ah**- Imax=34A/s, R_i=65mΩ, 178x35x61mm	240,-/ 160,-
R837	**12V/2,9Ah**- Imax=45A/5s, R_i=25mΩ, 79x99x56-doprodej	95,-
R841	**12V/3,2Ah**- Imax=48A/5s, R_i=30mΩ, 134x67x61mm	240,-/ 160,-
R842	**12V/4,5Ah**- Imax=68A/5s, R_i=35mΩ, 90x70x101mm	259,-/ 174,-
R843	**12V/7,2Ah**- Imax=108A/5s, R_i=25mΩ,151x65x93mm	395,-/ 270,-
R844	**12V/8Ah**- Imax=120A/5s, R_i=22mΩ, 151x65x93mm	440,-/ 295,-
R845	**12V/12Ah**- Imax=180A/5s, R_i=20mΩ,151x98x95mm	590,-/ 399,-
R846	**12V/17Ah**- Imax=255A/5s, R_i=16mΩ,181x77x167mm	820,-/ 560,-
R847	**12V/28Ah**- Imax=280A/5s, R_i=11mΩ,166x126x175	1350,-/ 930,-
R848	**12V/33Ah**- Imax=330A/5s, R_i=10mΩ, 195x130x155	1690,-/ 1190,-
R849	**12V/45Ah**- Imax=450A/5s, R_i=10mΩ, 197x165x170	2150,-/ 1499,-
R851	**12V/60Ah**- Imax=500A/5s, R_i=8,5mΩ, 260x168x190	2690,-/ 1860,-
R850	**12V/65Ah**- Imax=520A/5s, R_i=8mΩ, 350x179x167	2790,-/ 1950,-
R852	**12V/75Ah**- Imax=600A/s, R_i=8mΩ, 260x169x208	3200,-/ 2215,-
R853	**12V/80Ah**- Imax=A/s, R_i=mΩ, 260x169x208	3190,-/ 2220,-
R854	**12V/100Ah**- Imax=800A/5s, R_i=5mΩ, 328x171x214	3990,-/ 2750,-
R855	**12V/120Ah**- Imax=850A/5s, R_i=5mΩ, 410x176x227	4290,-/ 2990,-
R856	**12V/150Ah**- Imax=950A/5s, R_i=4,5mΩ, 485x172x240	5300,-/ 3770
R857	**12V/200Ah**- Imax=1000A/5s, R_i=4mΩ, 522x238x218	6800,-/ 4890

NABÍJEČKY Pb BATERIÍ

Nabíječky Pb akumulátorů 230V~/6-12V= 6A/8A



G790 G791

G790	Nabíječka 6-12V/**6A** s LED indikací	**450,-/ 310,- 3ks**
G791	Nabíječka 6-12V/**8A** s LED indikací	**630,-/ 430,- 3ks**

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 10A kód G794



14,7V naprázdno
13V při zátěži 10A
pro baterie do 100Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 160x75x45mm
795,-/ 540,- 2ks

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 20A kód G798



14,7V naprázdno
13V při zátěži 20A
pro baterie do 200Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 200x100x60mm
990,-/ 699,- 2ks

PÁJECÍ A SERVISNÍ STANICE CT BRAND

pájecí stanice CT-932 a CT-933 -kód P150,151



P151 P150

P151 230V/23W, 150-420°C, kalibrace T **720,-/ 499,- 3ks**
P150 230V/55W, 170-430°C, kalibrace T **660,-/ 440,- 3ks**

pájecí stanice s mikroprocesorem CT-938 -kód P155



230V/50W regulace 200-480°C s přesností ±1°C, přehledný displej s údaji o nastavené i skutečné teplotě a času s datem.
MC 1590,-

horkovzdušná vyfoukávačka CT-852K -kód P080



- **horkovzdušná vyfoukávačka i pro SMD,** kapacita 24l/min, 4x nástavec (ϕ2,5+4,4+10x10+14x14mm- P600,601,614,615) teplota vzduchu 100-420°C, teplota na displeji, regulace tlačítky rozměry 187x135x245mm **2490,-/ 1690,- od 2ks**

odpájecí stanice s odsávačkou CT-859 -kód P159



- **odpájecí stanice s odsávačkou**, výkon odsávačky 15l/min, podtlak 680mmHg, teplota 300-480°C **MC=2290,-**

servisní stanice CT-953D - kód P153



-řízeno μprocesorem, barevný displej s nastavenou i skutečnou teplotou pro oba přístroje
- **horkovzdušná vyfoukávačka i pro SMD,** kapacita 24l/min, 4x nástavec (ϕ2,5+4,4+10x10+14x14mm- P600,601,614,615) teplota foukaného vzduchu 100-450°C
- **pájecí stanice,** topné těleso 50W, teplota 200-480°C
MC=2990,-

HORKOVZDUŠNÉ PISTOLE



Kód	Horkovzdušné pistole a příslušenství	MC/ VC 3ks
P160	CT-3D, 1600W s plynulou regulací teploty	990,-/ 680,-
P161	4x nástavec pro pistoli	36,-/ 24,-

Široký sortiment LED techniky

Kompletní nabídku LED techniky najdete na **www.flajzar.cz**

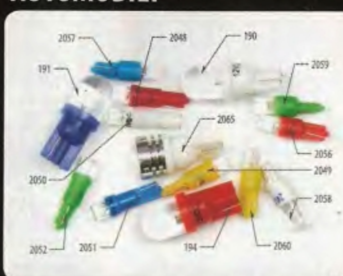
LED STRIPS
LED PÁSKY
NOVINKA



Díky stále vzrůstající poptávce po hospodárnějším svícení, zařazujeme do našeho LED programu nové úsporné LED žárovky. K jejich přednostem patří dlouhá životnost až 30.000 hodin, vysoká svítivost 12.000 mCd a v porovnání s běžnou žárovkou nízký příkon 2W. Žárovky dodáváme v běžných závitových velikostech E27 a lampičková E14.

LED RŮZNÝCH TYPŮ A TVARU NEJEN PRO **AUTOMOBILY**





PROUDOVÉ ZDROJE PRO LED



Odpuzovač hmyzu



Odpuzovač hmyzu, založený na vydávání nízkofrekvenčních elektromagnetických vln, vhodný pro použití kdekoli v místnostech. Určen pro odpuzování švábů, pavouků, cvrčků, blech, molů a také myší. Napájení 230V / 50Hz, příkon do 3W.

Obj. č.: 2246 — **599 Kč**

8 dílná sada nářadí



HIT!

Malá sada nářadí v praktickém pouzdru, obsahující: 1x 5" kleště, 1x 5" štípací kleště, 1x 125mm pinzeta, 4x šroubovák (plochý 3x75mm a 5x75mm, křížový 3x75mm a 5x75mm).

Obj. č.: 2819 — **236 Kč**

Sada skalpelů



13ti dílná sada různých čepelí a 3kovové držáky v plastové krabičce.

Další nářadí najdete na www.flajzar.cz.

Obj. č.: 2820 — **130 Kč**

4 dílná sada kleští 5"

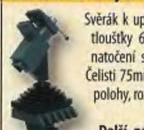


4 dílná sada kleští 5" s izolovanou rukojetí v plastové krabičce.

SKVĚLÁ CENA

Obj. č.: 2818 — **187 Kč**

Svěrák kovový s kulovým kloubem



Svěrák k upevnění na pracovní stůl do tloušťky 6cm. Kulový čep umožňuje natočení svěráku na všechny strany. Čelisti 75mm, páka pro rychlou aretaci polohy, rozměry 130x300x160.

Další nářadí najdete na www.flajzar.cz.

Obj. č.: 2821 — **520 Kč**

Transformátor 2x12V/24VA na DIN



Transformátor 2x12V/24VA určený pro montáž na DIN lištu, vstupní napětí 220-240VAC, v souladu s normou EN61558, CE, EMC, rozměry 88x54x60mm.

Kompletní sortiment transformátorů naleznete na **www.flajzar.cz**.

Obj. č.: 2855 — **230 Kč**

Transformátor 2x12V/10VA na DIN

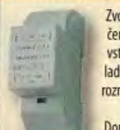


Transformátor 2x12V/10VA určený pro montáž na DIN lištu, vstupní napětí 220-240VAC, v souladu s normou EN61558, CE, EMC, rozměry 88x36x60mm.

Kompletní sortiment transformátorů naleznete na **www.flajzar.cz**.

Obj. č.: 2862 — **125 Kč**

Transformátor zvonkový 8V/1A



Zvonkový transformátor 8V/1A určený pro montáž na DIN lištu, vstupní napětí 220-240VAC, v souladu s normou EN61558, CE, EMC, rozměry 90x36x60mm.

Domovní zvonky včetně bezdrátových, interkomy a videovrátné naleznete na **www.flajzar.cz**.

Obj. č.: 2861 — **125 Kč**

LED světla pro denní svícení



Kosoúhlá LED homologovaná světla pro denní svícení. Rozměry 182x24x40mm, spotřeba 2x 6W, napájení 12V/24V, 18 vysoce svítivých LED v každém světle, vodotěsné provedení, teplota barvy 6000K, vestavěný modul automatického svícení, dlouhá životnost.

Obj. č.: 2830 — **2248 Kč**

LED světla pro denní svícení



Kosoúhlá LED homologovaná světla pro denní svícení. Rozměry 220x 24x 35 mm, spotřeba 2x 5W, napájení 12V/24V, 20 vysoce svítivých LED v každém světle, vodotěsné provedení, teplota barvy 6000K, vestavěný modul automatického svícení, dlouhá životnost.

Obj. č.: 2831 — **2333 Kč**

Předzesilovač pro kytaru a mikrofon



Slouží pro předzesílení zvuku ze snímačů elektrické kytary, baskytary či mikrofonu. Tři potenciometry umožňují regulaci hlasitosti, basů a výšek. Odstup signál/šum >60dB, zesílení 30/60dB, kmit. rozsah 30Hz – 30kHz, napájení +/-9 – 18V/15mA, rozměry 71x38mm.

Obj. č.: 2845 — **268 Kč**

Zesilovač 2x100W s TDA7293



Stereofonní verze zesilovače s obvody TDA7293, realizována spojením dvou mono 100W bloků. Napájení +/- 12 – 50V, výstupní impedance 4ohm, výkon při napájení +/-29V 70W/8ohm / 100W/4ohm, zkreslení 0,005%/5W, citlivost 650mV, frekvenční rozsah 20Hz - 100kHz.

Obj. č.: 2844 — **412 Kč**

Zpožděné sepnutí reproduktorů



Stavebnice umožňuje opožděné sepnutí dvou reproduktorů či reprosoustav. Je navržena i s ohledem na možnou potřebu okamžitého odpojení reproduktorů při vypínání zesilovače. Maximální zatížení spínacích relé je 250V a 12A. Napájení 12 – 24V/60mA, rozměry 55x41mm.

Obj. č.: 2839 — **149 Kč**

Bezdrátový SMD mikrofon



Bezdrátový mikrofon slouží k rádiovému přenosu akustických signálů, zachytitelných na běžném rádiovém přijímači. Dobrá kmitočtová stabilita, napájení 9V/8mA, rozměry 44x22mm. Je určen i začátečníkům, obsahuje návod s popisem stavby zařízení se součástkami SMD a navinutou pocínovanou cívku.

Obj. č.: 2836 — **179 Kč**

Výkonový PWM regulátor



Slouží k regulaci výkonu zařízeních napájených od 8-24V s odběrem do 15A. Praktické využití - regulace jasu žárovky, otáček motoru, teploty mikropájky. Výkon lze regulovat trimrem či termistorem NTC (není součástí stavebnice) v závislosti na teplotě. Do zátěže 2A není třeba žádný chladič. Napájení 8-24V, rozměry 50x29mm.

Obj. č.: 2837 — **101 Kč**

Indikátor vybuzení stereo



Stavebnice jednoduchého indikátoru vybuzení, s nastavitelnou citlivostí 750mV - 100V. Možno sestavit neomezené množství indikátorů do kompaktního celku. Zapojení dokáže indikovat také datové přenosy s frekvencí od 10Hz do 100MHz. Napájení 10 – 14V/130mA, rozměry 93x33 mm.

Obj. č.: 2848 — **252 Kč**

Indikátor vybuzení mono



Monofoní verze indikátoru vybuzení jako předchozí stereo konstrukce (2848) se stejnými parametry. Jedná se o mono blok, který můžete spojovat do kompaktních celků a vytvořit tak mnohakanálové indikátory vybuzení, signálů, přenosů a dalších napěťových průběhů. Rozměry 93x16.5mm, napájení 10 – 14V/65mA, citlivost nastavitelná od 0,75V do 100V.

Obj. č.: 2840 — **150 Kč**

Velké digitální hodiny s LED displejem



Stavebnice velkých digitálních hodin s 45mm vysokým červeným sedmisegmentovým LED displejem. Napájení 10 – 18V, klidový odběr bez displejů 15mA, s displeji max. 330mA, 24h režim, rozměry 167x56mm.

Obj. č.: 2846 — **1029 Kč**

Velké digitální hodiny z LED diod



Stavebnice velkých digitálních hodin s displejem složeným se zelených LED diod a výškou číslic 85 mm. Diody nutno zapájet svépomocí. Napájení 10 – 18V, klidový odběr bez LED 15mA, se zelenými LED max. 600mA, 24h režim, rozměry 305x104mm.

Obj. č.: 2835 — **1106 Kč**

Kachnička s RC dálkovým ovládáním



PRO MALÉ I VELKÉ

Tato kachnička na dálkové ovládání neplave jenom po vodě, ale po stisknutí tlačítka na vysílači se začne pohybovat vpřed a stříkat vodu ze zobáčku. Včetně dálkového ovládání s dosahem cca 5m. Rozměry 140x86x120mm, vysílací frekvence 40MHz.

Obj. č.: 2245 — **342 Kč**

Široká nabídka odpuzovačů

Kompletní nabídku odpuzovačů včetně automobilových naleznete na **www.flajzar.cz**



Odpuzovač škůdců - PLUS

Velmi výkonný odpuzovač myší, krys a jiných nechtěných živočichů, který dosahuje vysoké účinnosti díky automaticky se měnící frekvenci.

DOPORUČUJEME

Obj. č.: 2241 ... cena: 784Kč



Odpuzovače kun





Odpuzovače psů, koček a divoké zvěře





Odpuzovače do auta



Ceny a cenové akce platné ke dni vydání (1.12.2009), po dobu kampaně nebo do vyprodání zásob. Tiskové chyby vyhrazeny.

Ceny a cenové akce platné ke dni vydání (1.12.2009), po dobu kampaně nebo do vyprodání zásob. Tiskové chyby vyhrazeny.

Infolinka/objednávky: +420 518 628 596, Po - Pá 7:30 - 16:00

tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | **mob.:** +420 776 586 866 | **fax.:** +420 518 324 088 | **e-mail:** flajzar@flajzar.cz | **web:** www.flajzar.cz

on-line obchod: WWW.FLAJZAR.CZ

Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH !!!

FLAJZAR, s.r.o., Liděřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry

4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-

10-ti otáčkové potenciometry

BOURNS

3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-

SPECTROL

3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody

BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	50,-
KYZ 77	35,-
KYZ 79	50,-

Varikapy

BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-

Optoprvky

SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	42,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-

Zenerovy diody 5W

1N5335B	7,-
1N5337B	7,-
1N5338B	7,-
1N5339B	7,-
1N5341B	7,-
1N5346B	7,-
1N5347B	7,-
1N5349B	7,-
1N5352B	7,-
1N5355B	7,-
1N5359B	7,-
1N5361B	7,-
1N5366B	7,-

Tranzistory

BFW 16A	65,-	IRF 1010 N	48,-	IRFPE 40	60,-
IRF 520	15,-	IRF 1405	60,-	IRFPE 50	70,-
IRF 530	17,-	IRF 3205	29,-	IRFR 024	15,-
IRF 540	20,-	IRF 3710	45,-	IRFR 120	15,-
IRF 630	13,-	IRF 4905	43,-	IRFR 5305	15,-
IRF 640	20,-	IRF 5210	45,-	IRFZ 44	14,-
IRF 830	16,-	IRF 5305	40,-	IRFZ 48N	20,-
IRF 840	25,-	IRF 7205	16,-	IRL 2203N	45,-
		IRF 7341	16,-	IRL 2910	60,-
		IRF 7343	16,-	IRLR 024N	20,-
		IRF 9520	19,-	IRLZ 34N	20,-
		IRF 9530	20,-	KD 366	35,-
		IRF 9540	22,-	KD 366 A	35,-
		IRF 9630	25,-	KD 366 B	49,-
		IRF 9640	29,-	KD 367	35,-
		IRFBC 30	22,-	KD 367 B	49,-
		IRFBC 40	33,-	KD 502	65,-
		IRFBE 30	26,-	KD 503	90,-
		IRFD 024	25,-	KD 605	26,-
		IRFD 120	18,-	KD 606	26,-
		IRFD 9120	17,-	KD 607	32,-
		IRFIBC 30 G	45,-	KD 615	26,-
		IRFIBC 40 G	60,-	KD 616	26,-
		IRFP 054N	50,-	KD 617	26,-
		IRFP 064N	60,-	KF 506	11,-
		IRFP 150	60,-	KF 507	11,-
		IRFP 240	50,-	KF 508	11,-
		IRFP 250	50,-	KF 517	11,-
		IRFP 450	65,-	KFY 16	21,-
		IRFP 460	65,-	KFY 18	21,-
		IRFP 3710	55,-	KFY 34	21,-
		IRFP 9240	55,-	KFY 46	21,-
				KFW 16	45,-
				MJE 13003	15,-
				MJE 13005	12,-
				MJE 13009	15,-
				S 2000 AF	60,-
				S 2000 N	60,-
				S 2055 AF	45,-
				S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky

BT136-600	10,-	KT 701	33,-
BT137-800	14,-	KT 702	35,-
BT138-800	15,-	KT 703	36,-
BT139-600	18,-	KT 704	39,-
BT151-800	16,-	KT 705	39,-
BTA12-600	18,-	KT 708	56,-
BTA16-600	25,-	KT 712	35,-
BTA40-700	220,-	KT 713	40,-
ER 900	4,-	KT 714	45,-
KR 100	13,-	KT 725/600	8,-
KR 106	13,-	KT 726/200	30,-
KR 107	13,-	KT 726/400	50,-
KR 206	13,-	KT 726/600	61,-
KR 9903	12,-	KT 728/400	125,-
KT 201/200	13,-	KT 728/800	245,-
KT 201/600	16,-	KT 729/700	66,-
KT 206/200	16,-	KT 729/800	86,-
KT 206/400	20,-	KT 729/900	165,-
KT 206/600	30,-	KT 730/900	45,-
KT 207/200	10,-	KT 784	36,-
KT 207/400	10,-	TIC 106 M	15,-
KT 207/600	30,-	TIC 116 M	21,-
KT 501	10,-	TIC 126 M	30,-
KT 503	19,-	TIC 206 M	18,-
KT 504	19,-	TIC 216 M	24,-
KT 505	19,-	TIC 226 M	25,-
KT 506	19,-	TIC 236 M	30,-
KT 508/400	19,-	TIC 246 N	50,-
		TIC 253	50,-
		TIC 263 N	60,-

Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48) 300,-

Paměti

27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	90,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	65,-
27C512- 70	90,-
27C512-100	70,-
27C512-120	80,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	70,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-

Procesory

89C2051-24P	25,-
89C4051-24P	35,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	40,-
Atm16-16PU	75,-
Atm8515PU	80,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F629-I/P	40,-
12F675-I/P	45,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-

Integrované obvody

A 244 D	30,-	C520D	160,-	MAA 748	15,-
A 277 D	50,-	D 146 D	15,-	MAB 08 G	30,-
A 301 D	60,-	D 147 D	15,-	MAB 524	310,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	465,-	D 347 D	25,-	MAC 01	145,-
B 260 D	19,-	FSDH 321	48,-	MAC 08 A	95,-
		HT 12 A	46,-	MAC 111	122,-
		HT 12 D	46,-	MAC 155	125,-
		HT 12 E	46,-	MAC 156	65,-
		HT 7130	22,-	MAC 198	75,-
		HT 7150	22,-	MAC 524	366,-
		ICL 7106	55,-	MAX 232	16,-
		ICL 7107	55,-	MAX724CCK	450,-
		ICM 7555	15,-	MBA 810DAS	26,-
		ICM 7556	29,-	MC 1458	13,-
		IR 2111	65,-	MC 1496 P	15,-
		IR 2113	120,-	MC 34063	14,-
		IR 2153	30,-	MC 44603PG	60,-
		KIA 6210	110,-	MC 44608P40	60,-
		KIA 6220 H	215,-	MDA 2020	35,-
		LA 7830	35,-	MDAC 08EP	60,-
		LA 7833	55,-	MDAC 08 C	30,-
		LA 7835	60,-	MDAC 565	105,-
		LA 7837	60,-	MDAC 565 C	165,-
		LA 7845	50,-	MDAC 566	95,-
		LM 35 CZ	145,-	MHB 8243	120,-
		LM 35 DZ	50,-	MHB 8748 C	354,-
		LM 1875 T	58,-	MZH 115	31,-
		LM 2576T-5	48,-	MZH 145	31,-
		LM 2876	150,-	MZH 165	31,-
		LM 3886	150,-	MZH 185	31,-
		LM 3914 N-1	40,-	MZJ 115	31,-
		LM 3915	40,-	MZK 105	31,-
		LM 8560	45,-	NE 612	71,-
		LM13700 N	31,-	NJM 4558 L	15,-
		MA 6520	31,-	NJM 4580 D	10,-
		MAA 436	120,-	NJM 4580 L	20,-
		MAA 501	15,-	PT 2256	80,-
		MAA 502	15,-	PT 2317 B	115,-
		MAA 503	15,-	REF 01 CP	120,-
		MAA 550	15,-	S 042 P	99,-
		MAA 661	15,-	SG 2525 AN	25,-
		MAA 723	25,-	SG 3525 AN	20,-
		MAA 723 CN	13,-	SSM 2019	180,-
		MAA 725	35,-	STK 402-070	260,-
		MAA 741	20,-		

SSM 2165-1S	310,-	TDA 7269A	194,-	TLC 271	12,-
STV 9379	95,-	TDA 7294	65,-	TLC 272	12,-
TDA 1013B	30,-	TDA 7296	205,-	TNY 253P	70,-
TDA 1029	95,-	TDA 7350	223,-	TNY 255P	45,-
TDA 1170 N	110,-	TDA 7360	194,-	TNY267P	60,-
TDA 1170 S	75,-	TDA 7365	95,-	TNY268P	60,-
TDA 1175	60,-	TDA 7374V	145,-	TOP 223P	90,-
TDA 1514 A	420,-	TDA 7381	170,-	TOP 223Y	90,-
TDA 1516 B	80,-	TDA 7560	265,-	TOP 224Y	90,-
TDA 1518 Q	109,-	TDA 8138	50,-	TOP 226Y	125,-
TDA 1519	60,-	TDA 8143	345,-	TOP 227Y	125,-
TDA 1521 A	65,-	TDA 8145	45,-	TOP 250Y	150,-
TDA 1524 A	70,-	TDA 8172	30,-	U 217 B	145,-
TDA 1557 Q	60,-	TDA 8174W	50,-	U 2400 B	90,-
TDA 1558 A	80,-	TDA 8177W	100,-	U 2402 B	170,-
TDA 1562 Q	210,-	TDA 8350 Q	75,-	U 2405 B	170,-
TDA 1675 A	85,-	TDA 8703	190,-	U 664 B	260,-
TDA 1771	70,-	TEA 2014A	25,-	U 664 BS	340,-
TDA 1904	49,-	TEA 2018 A	90,-	UA 741CN	15,-
TDA 2003	12,-	TEA 2025B	20,-	UAA 2016 P	45,-
TDA 2005 R	40,-	TEA 2261	75,-	UC 3842 N	15,-
TDA 2009	35,-	TL 061 CN	7,-	UC 3843 N	13,-
TDA 2030	18,-	TL 062 CN	8,-	UC 3844 N	15,-
TDA 2040	40,-	TL 064 CN	8,-	UC 3845 N	15,-
TDA 2050	35,-	TL 071	7,-	UC 3906 N	195,-
TDA 2822 M	10,-	TL 072	8,-	ULN 2003 A	7,-
TDA 3653 B	30,-	TL 074 CN	8,-	ULN 2066 B	80,-
TDA 3654	150,-	TL 081	7,-	ULN 2803	12,-
TDA4601DIL	75,-	TL 082	8,-	XR 2206	115,-
TDA4601SIL	220,-	TL 084 CN	8,-		
TDA 4605	50,-				
TDA 4665	60,-				
TDA 4700	420,-				
TDA 4950	40,-				
TDA 5660	195,-				
TDA 6101Q	40,-				
TDA 6103Q	60,-				
TDA 6107Q	45,-				
TDA 6108JF	60,-				
TDA 7000	80,-				
TDA 7057AQ	194,-				
TDA 7231	25,-				
TDA 7250	95,-				
TDA 7266	150,-				

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK
(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W

AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,- **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady B ...

B593	20,-
B611	30,-
B613	30,-
B611-3B	75,-
B611-1B	75,-
B611-2A	75,-
B612-1 TH33	300,-
B612-2 TH33	350,-
B612-3 TH33	350,-

Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Mikrospínače řady Z15G17 ..

Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	220,-
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	220,-
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	220,-
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	220,-
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	220,-

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

ZRS-130 Panasonic CQ 150,-

Univerzální konektor ISO zásuvka 80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1450,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1350,-

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.

Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-

Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V

TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-

Spínací jednotka T6Z 111Z
1x spínací,1x rozpínací kontakt
120,-

Spínací jednotka mžiková T6Mn
T6Mssm 101X 1x spínací kontakt
90,-

Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH

Praktická Konstrukční elektronika A Radio

Ročník XIV, 2009

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

LEGENDA: **První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji, „M“ označuje článek v modré řadě - Konstrukční elektronika A Radio. Není-li číselný údaj doplněn písmenem, jedná se o článek v základní řadě Praktická elektronika A Radio.**

INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PROFESIONÁLNÍ PŘIJÍMACÍ A VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

MĚŘICÍ TECHNIKA

RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELY, HRAČKY

VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Počítače a Internet

ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

RUBRIKY

HISTORIE

OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

KATHREIN

Digitální přijímací sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



Přidejte si do společné TV antény Váš vlastní DVB-T multiplex

UFO®compact

Transmodulátor DVB-S(2) – COFDM
Typ UFO 331/TP obj.č. 20610100



Vlastnosti:

- Transformuje signál s modulací QPSK nebo 8PSK na výstupní signál s modulací COFDM. (Filtrace programů pro přizpůsobení na maximální výstupní datovou rychlost je nutností)
- Možno provozovat na sousedních kanálech
- Procesor k nastavení transportního toku MPEG
  - K nastavení konstantního výstupního datového toku (stuffing)s PCR korekcí
  - Programový filtr k nastavení požadovaných programů do výstupního datového toku (komfortní nastavení pomocí programu USW30 a multiplexeru UFX 31x).
  - K nastavení NIT (Kabelový NIT, dodatečně potřeba multiplexer UFX31x)
  - K nastavení CAT např. pro nastavení ID operátora.
- Modulátor COFDM , modulace 2k, mapping QPSK , 16 QAM , 64 QAM
- Procesor k nastavení transportního toku a COFDM modulátor řešen pomocí FPGA
- Možno rozšířit o CI modul UFZ394 pro osazení dvou CA modulů

Technická data:

Kmitočtový rozsah (MHz)		Vstupní úroveň	Vstupní datový tok	COFDM	MER
Vstup 950-2150 [1]	Výstup 47-100/110-862 [2]	dBuV	MS/s		dB
Kanál	Kanál	55-85	2-45 (DVB-S) 2-30 (DVB-S2)	QPSK 16QAM 64QAM	33,5 (<400 MHz) 32 (>400 MHz)

1) nastavitelné v krocích po 1 MHz
2) nastavitelné v rastru 6-/7-/8- MHz, jemné nastavení v rastru 250 kHz

vice informaci najdete na www.aec-eltech.cz

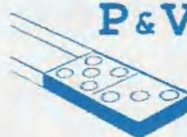
AVEL MAK

ORIGINÁLNE Diaľkové ovládače

SONY LCD 11,60 €
Grundig 8,99 €
SEG DVD 7,50 €
Thomson 9,90 €
BEKO 7,95 €
Vestel 9,50 €
LG LCD 8,99 €

Uvedené ceny sú MOC vrátane DPH.

www.avelmak.sk
E-mail: avelmak@avelmak.sk
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7580460



P&V ELEKTRONIC spol. s r.o.

Nad Rybníkem 589
19012 Praha 9 - Dolní Počernice



VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU
Samonosné a tvarové cívky
Antenní spékané cívky
Zákaznické vinuté díly
Měřicí cívky a senzory
Transformátory a tlumivky do spínaných zdrojů
SMD tlumivky a převodníky
Toroidní síťové transformátory a tlumivky

MECHANIKA NEJEN PRO ELEKTRONIKU
Nástroje a přípravky pro elektrovýrobu
Elektroerozivní drátové řezání a hloubení
Konvenční broušení na plocho, na kulato a tvarové
CNC soustružení do průměru 41 mm

Provozovna 33544 Kasejovice 389
telefon: 00420371595412, fax: 00420371595280
e-mail: pvelektronic@pvelektronic.com
http://www.pvelektronic.com



GM® ELECTRONIC sedm světů elektroniky

PROSINCOVÁ AKCE

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY



AUDIO, VIDEO



VÝPOČETNÍ TECHNIKA



DŮM, BYT, KANCELÁŘ



MĚŘICÍ PŘÍSTROJE, NÁŘADÍ



VOLNÝ ČAS



CHEMIE, BATERI



Vánoce jsou tady, elektroniku si vychutnej

MYŠ GENIUS ERGO 525 — 700-069



Myš Genius Ergo 525 U+P 2000 dpi LASER. Popis produktu: Vyspělá myš Genius Ergo 525 s moderním laserovým senzorem s rozlišením 2000dpi. Toto rozlišení je možné měnit pomocí přiloženého softwaru.

~~548 Kč~~ **499 Kč**

KLAVESNICE KM-3801 PS/2 BLUE — 700-075



Klávesnice v multimediálním provedení s připojením na PS/2. Povrchová úprava je systémem IronPaint a MattePaint.

~~220 Kč~~ **199 Kč**

TAŠKA NA NÁŘADÍ VELLEMAN — 731-505



Stylová taška na nářadí Velleman, 38,1x19x30,5 cm, 5 oddělených kapes, dvojitá vrstva silného nylonu. Nářadí není součástí.

velleman

~~249 Kč~~ **209 Kč**

TEPLOMĚR 211V01V — 759-445



Digitální teploměr s měřením palubního napětí pro kontrolu dobíjení autobaterie, světelná LED indikace přebíjení nebo nedobíjení s alarmem podpětí (pod 11,6 V) nebo přepětí (nad 16 V). Měření venkovní teploty od -20 °C do +70 °C a vnitřní teploty 0 °C až 50 °C. Ext. tep. čidlo s 3 m kabelem na 12 V.

~~180 Kč~~ **149 Kč**

MW-Corcel 0-04 — 751-543



Nabíječka olověných 12 V baterií 4.5 Ah-135 Ah (Wet, MF, AGM, Gel), nabíjí baterie 13,7-14,7 V proudem 2 A nebo 4 A. Ochrana tepelná, proti přepólování, proti zkratu, 6 kroků nabíjení (desulfatace, pozvolný start, nabíjení, absorpce, analýza, udržování).

~~1 488 Kč~~ **1 290 Kč**

DVEŘNÍ VIDEOTELEFON CAMSET19 — 755-172



Barevný LCD audio a video intercom. Kamera s IR LED pro noční vidění (do 2 metrů) a 5.3" TFT LCD monitor. Funkce dálkového otevírání dveří. Propojení 15 m telefonním kabelem, který je součástí balení. Napájení 15 VDC/1 A součástí balení. O. t. -10 °C až 40 °C.

~~3 450 Kč~~ **2 890 Kč**

Přepěťová ochrana Belkin, 6 zásuvek, RJ11, 2 m — 759-257



Přepěťová ochrana BELKIN 230V - 6x zásuvka, ochrana telefonní linky RJ11, 2m šňůra. Obsahuje integrovaný organizér kabelů, kontrolku uzemnění přívodu a kontrolku správné funkčnosti ochrany. Elektrické parametry pro trvalý provoz: 230 V/10 A/50 Hz/2.

~~598 Kč~~ **529 Kč**

VYSÍLAČKY PRM COBRA MT975C SET — 759-388



Pár vysílaček, pásmo 446 MHz, provoz bez registrace, dosah až 12 km, balení obsahuje 2 radiostanice, nabíječku + baterie 8 ks NiMh.

~~1 900 Kč~~ **1 590 Kč**

HODINY DCP02 — 759-401



Projekční hodiny, projekce přesného času a teploty na stěnu, otáčecí projektor s možností zaostření, řízení rádiovým signálem DCF-77 (Frankfurt) zobrazení datumu, budík, měření vnitřní teploty, velkorozměrný displej.

~~415 Kč~~ **349 Kč**

TEPLOMĚR BRAUN 4520 — 759-416



Teploměr BRAUN ideální pro všechny věkové kategorie, snímá infračervené záření z ušního bubínku a změří tak teplotu. Systém se zpětnou vazbou. Paměť, která je schopná uložit 8 naměřených hodnot - 21 náhradních ochranných krytů - napájení: 2x AA v balení.

~~1 590 Kč~~ **1 390 Kč**

TLAKOMĚR BRAUN 1650 — 759-418



Tlakoměr BRAUN pro měření tlaku a pulzu - paměťová funkce pro uložení 20 měření (zobrazení data a času), velký, dobře čitelný displej - velká tlačítka, bezpečná, silná úložná krabička, napájení: 2x AAA (příslušenství).

~~1 325 Kč~~ **1 190 Kč**

METEOSTANICE DCW1 — 759-430



Meteostanice řízená rádiovým signálem DCF-77 (Frankfurt) zobrazení data, funkce buzení, měření venkovní a vnitřní teploty, bezdrátový venkovní senzor (433,9 MHz) dosah: 30 m, zobrazení aktuální fáze měsíce, možnost zavěšení na stěnu nebo postavení na stůl.

~~565 Kč~~ **449 Kč**

SUBWOOFER SAL WRC 10 BP — 642-160



Subwoofer: max. 350 W 4 ohm - reproduktor: 2 x 250 mm Silver Laser Injection Cone s pochromovaným košem a gumovým závěsem - čtyři pochromované basreflexové nátrubky - pochromované banánkové/šroubovatelné přípojky - 2 ks modrých kruhových žárovek.

~~2 950 Kč~~ **2 590 Kč**

AUTOMOBILOVÝ TOPNÝ VENTILÁTOR — 759-537



Automobilový topný ventilátor 12 V/150 W do autozapalovače. Ohřívač vzduchu může být připojen separátně. Ideální pro rozmrazování skel, ale může být použit také jako ohřívač nohou apod. Výhodný součinitel účinnosti díky keramickému topnému tělesu. Provozní napětí 12 V, příkon max. 120 W.

~~435 Kč~~ **390 Kč**

F-KV-MKSET2 — 760-639



Dárkový balíček 5 ministavebnic s vánoční tématikou. F-KV-MK101 (pulsující srdce), F-KV-MK100 (vánoční stromek), F-KV-MK169R (LED červeně blikající hvězda), F-KV-MK130 (3D vánoční stromek), F-KV-MK167 (elektronická svíčka).

~~585 Kč~~ **509 Kč**

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Uvedené ceny jsou maloobchodní včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny. Akce platí od 1. do 31. prosince nebo do vyprodání zásob.

Vypadám jako dřevo, ale jsem plně mechanizovaná motorizovaná stavebnice.
Kup si mě! Sestav si mě! Hraj si se mnou!

TYRANOSAURUS KNS1 STAVEBNICE 768-004

Mechanická motorizovaná stavebnice TYRANOSAURUS. Sestavením vznikne velmi zábavná hračka. Seznámí Vás s funkcí převodů a kladek. Snadné sestavení, není třeba žádného lepidla ani pájení. Dodáváno nesestavené. Vlastnosti: převod: ozubená kola, dodávka obsahuje: vytvarované dřevěné desky, převodovku, kola, hřídele, vypínač, motor, držák baterie a všechny nezbytné díly, instrukce jsou snadno proveditelné, potřebné nástroje: nůž, šroubovák, dlouhé ploché kleště. Technické data: rozměry: 410x175x75 mm/ 16.14x6.9x2.9"", napájení: 2 x AA baterie (nejsou součástí balení).





768-010
STEGOSAURUS KNS2 STAVEBNICE

Mechanická motorizovaná stavebnice STEGOSAURUS. Sestavením vznikne velmi zábavná hračka. Seznámí Vás s funkcí převodů a kladek. Snadné sestavení, není třeba žádného lepidla ani pájení. Dodáváno nesestavené. Vlastnosti: převod: ozubená kola, dodávka obsahuje: vytvarované dřevěné desky, převodovku, kola, hřídele, vypínač, motor, držák baterie a všechny nezbytné díly, instrukce jsou snadno proveditelné, potřebné nástroje: nůž, šroubovák, dlouhé ploché kleště. Technické údaje: rozměry: 370x100x180 mm, napájení: 2x AA baterie (nejsou součástí balení).



768-014
VRTULNÍK KNS4 STAVEBNICE

Mechanická motorická dřevěná stavebnice VRTULNÍKU. Sestavením vznikne velmi zábavná hračka, kterou není potřeba pájet ani použít lepidla. Dodáváno nesestavené. Vlastnosti: obsahuje: převodovku, ozubená kola, hřídele, vypínač, motor a všechny potřebné díly, potřebné nástroje ke stavbě: nůž, šroubovák, dlouhé kleště, rozměry: 357x264x125 mm, napájení: 2x1.5 V AA baterie (nejsou součástí balení).



768-013
LOKOMOTIVA KNS6 STAVEBNICE

Mechanická motorická dřevěná stavebnice LOKOMOTIVY. Sestavením vznikne velmi zábavná hračka, kterou není potřeba pájet ani použít lepidla. Dodáváno nesestavené. Vlastnosti: obsahuje, převodovku, ozubená kola, hřídele, vypínač, motor a všechny potřebné díly, potřebné nástroje: nůž, šroubovák, dlouhé kleště, rozměry: 218x95x150 mm, napájení: 2x1.5 V AA baterie (není součástí balení).



768-012
FORMULE KNS5 STAVEBNICE

Sestavením vznikne velmi zábavná hračka, kterou není potřeba pájet ani použít lepidla. Dodáváno nesestavené. Vlastnosti: obsahuje, převodovku, ozubená kola, hřídele, vypínač, motor a všechny potřebné díly, potřebné nástroje: nůž, šroubovák, dlouhé kleště, rozměry: 240x85x95 mm, napájení: 2x1.5 V AA baterie (nejsou součástí balení).



ROBOTICKÉ RAMENO KSR10 STAVEBNICE
768-002

Stavebnice robotického ramena. Sestavením vznikne velmi zábavná elektronika. 5 motorů zabezpečuje skvělé pohyby. Navigační světla přinášejí zábavu i ve tmě. Dodáváno nesestavené. Technická data: Max. zdvihová hmotnost 100 g; Napájení vysílač: 4 x LR20 baterie (nejsou součástí dodávky). Délka: 38 cm. Hmotnost: 660 g.



768-008
BROUK ROBOT KSR6 STAVEBNICE

Stavebnice brouka robota. Sestavením vznikne velmi zábavná elektronika. Brouk používá infra diody, detekuje překážky a vyhýbá se jim. Má rozměry 120x150x85 mm. Dodáváno nesestavené.



768-009
SKARABEUS ROBOT KSR5 STAVEBNICE

Stavebnice skarabeus robota. Robot používá dva dotykové senzory, detekuje překážky, dělá manévry, aby se vyhnul překážce, lze nastavit různé pohyby Rozměry robota jsou 175x145x85 mm. Dodáváno nesestavené.



768-005
ÚNIKOVÝ ROBOT KSR4 STAVEBNICE

Stavebnice únikového robota, který pracuje velmi inteligentně. Vždy najde cestu z bludiště. Používá infra vyzařovací a přijímací diody, detekuje překážky, zabudovaný mikroprocesor umožňuje „myslet", samostatně vyhodnocuje situace. Robot má rozměry 140x150x100 mm. Dodáváno nesestavené.



768-006
TANK ROBOT KSR8 STAVEBNICE

Stavebnice tank robota. Sestavením vznikne velmi zábavná elektronika. Tank používá IR dálkové ovládání, efekt zvuku střelby, automaticky se otočí při zásahu z druhého tanku. Po 4. zásahu se otočí a spustí sirénu. Dodáváno nesestavené. Parametry: 6 kol zabezpečuje hladký pohyb, bez pájení, stavebnice se dodává s osazenou deskou, napájení ovládání: 4x1.5 V AA baterie (nejsou součástí balení), napájení tanku: 4x1.5 V AAA baterie (nejsou součástí balení).

Změna cen bez předchozího upozornění vyhrazena.



ELEKTRONIKA ZDENĚK KRČMÁŘ

NOVÉ SADY SOUČÁSTEK, výběr

SADA100-DIODY1 - 14 typů, 160ks usm. diod, (1N4148... P1000) **199 Kč**
SADA105-DI2 SMD - 18typů á 10ks usm. a zen. diod + 5 můstků **199 Kč**
SADA110-MŮST - 10 typů, 39ks můstků (B40R až KBPC3506) **249 Kč**
SADA114-BZX55 - 34 typů á 10ks zener. diod 0.5W (2V4 až 56V) **199 Kč**
SADA121-TR1NVU - 18 typů á 10ks univ. tranzistorů (BC... ap.) **199 Kč**
SADA125-TR2VYK - 12 typů á 4ks výk. tranzistorů (BD... ap.) **299 Kč**
SADA128-TR3 SMD - 12 typů á 10ks SMD tranzistorů (BC... ap.) **199 Kč**
SADA223-LED 3MM - 18 typů á 6ks LED 3mm (6 barev) **299 Kč**
SADA225-LED 5MM - 18 typů á 8ks LED 5mm (8 barev) **299 Kč**
SADA270-L1SMD - SMD LED, 6 typů 0402 a 12 typů 0603 á 5ks **299 Kč**
SADA273-LED0805 - SMD LED 0805, 18 typů á 6ks (6 barev) **299 Kč**
SADA275-LED1206 - SMD LED 1206, 12 typů á 8ks (6 barev) **299 Kč**
SADA280-LED3528 - SMD LED 3528, 10 typů á 6ks (5 barev) **299 Kč**


SADA100


SADA121


SADA125


SADA225

LED DIODY, LED MODULY, výběr

LED3B - 3mm, modrá, 330mCd, 40°, pouzdro difuzní **2.90 Kč**
RAK5... - 5mm, 5 barev, od 1500mCd, pouzdro "raketa" **8.90 Kč**
L5WW-LC - 5mm, teple bílá, 30°, pouzdro difuzní **4.90 Kč**
L5PINK-LC - 5mm, růžová, 30°, pouzdro difuzní **4.90 Kč**
L5VIOL-LC - 5mm, fialová, 30°, pouzdro diguzní **4.90 Kč**
L10WHT6500 - 10mm, bílá, 6500mCd, 20°, pouzdro čiré **9.90 Kč**
LZA-2W - modul 24 LED, bílé,12VDC/180mA, 300mm, **299.00 Kč**
LBU048 - modul 6 LED, bílé, 12VDC/120mA, 100x20mm **169.00 Kč**
LMR041 - modul 18 LED, bílé, 12VDC/360mA, 412x20mm **399.90 Kč**
LPAS-ZAL... - pásek s LED, různé barvy, modul á 5cm, **od 29.00 Kč**

LED SMD A VÝKONOVÉ, výběr

L-0402 - LED velikost 0402 (1x0.5mm), 6 typů **od 4.90 Kč**
L-0603 - LED velikost 0603 (1.6x0.8mm), 16 typů **od 3.40 Kč**
L-0805 - LED velikost 0805 (2x1.25mm), 23 typů **od 2.50 Kč**
L-1206 - LED velikost 1206 (3.2x1.6mm), 16 typů **od 3.60 Kč**
KA3528 - LED PLCC-2 (3.5x2.8mm), 11 typů **od 3.90 Kč**
L5252 - LED SMD-2 (5.2x5.2mm), 60mA, 9 typů **17.00 Kč**
L55 - LED, PLCC-6 (5.5x5mm), pro 60mA, 6 typů **15.00 Kč**
OF-HPW-0.5EL - bílá, 0.5W, 30Lm, kulatá **45.00 Kč**
WH511N0 - bílá, 1W, 90Lm, Samsung **49.00 Kč**
WW531N0 - teple bílá, 3W, 120Lm, Samsung **109.00 Kč**

Uvedené ceny v Kč jsou MC včetně DPH.

Úplnou nabídku zboží, aktuální ceny s množstevními slevami, novinky, mimořádné slevy a doprodeje naleznete v **e-obchodu**.

www.ezk.cz/e-shop

ROŽNOV p. R., Tylovice 1880, tel.: 571 651 321, fax: 571620 576 , mobil: 605 463 743

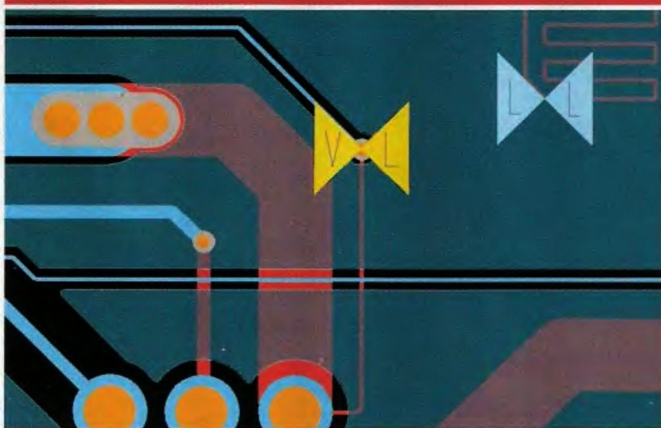
OLOMOUC, Hálkova 2, tel.: 585 511 211, mobil: 605 463 655, fax: 585 511 257

http://www.ezk.cz, ezk@ezk.cz, objednavky@ezk.cz

FlowCAD

Pracujte s viac Design Rule Check

kontrola pravidiel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro



Do verzie 16.3 návrhových systémov OrCAD a Allegro od firmy Cadence bolo zapracovaných mnoho nových mechanizmov pre online kontrolu pravidiel dizajnu (DRC), ktoré môžete za pomoci Constraint Managera rýchlo a prehľadne zadávať a spravovať.

Príklad Same Net Rule (pravidlá odstupov jednej siete): Nastavené pravidlá sú kontrolované pre odstupy objektov, ktoré sú zapojené v jednej sieti. Toto je napríklad dôležité pri „Sense" vodičoch (viď V/L na obr.), alebo pri „High Speed" zapojeniach (viď L/L na obr.)

Viac informácií najdete na **www.FlowCAD.cz**

www.FlowCAD.cz



Roadshow 2009

Spoločnosť FlowCAD uskutočnila medzi 26. 10. 2009 a 5. 11. 2009 prezentáciu nových verzií programov pre vývoj elektronických zariadení od firmy Cadence OrCad 16.3 a Allegro 16.3.

Tieto podujatia sa udiali vo viacerých mestách regiónu, ktorý firma FlowCAD zastrešuje. Zúčastnilo sa na nich celkove vyše 500 účastníkov, pričom mnohí odborníci zo slovenských a českých firiem využili túto príležitosť a navštívili toto podujatie v Prahe dňa 4. 11. 2009.

Boli tu predstavené najzaujímavejšie novinky jednotlivých nástrojov, najmä Back-End (PCB Editor) OrCad a Allegro, OrCad Schematic Entry - Capture, PSPICE, SI Models, FPGA System Planner a ďalšie.

Chceli by ste sa tiež dozvedieť viac o novinkách? Neváhajte nás skontaktovať.

CADin a FlowCAD tím.

Tel: +421 2 4364-2677
GSM: +421 910 330000
Fax: +421 2 4364-2676
info@FlowCAD.cz



PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio | A Radio KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA | Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2010

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	30,00 € (903,80 Sk)	15,30 € (460,90 Sk)		
A Radio Konstrukční elektronika		11,60 € (349,50 Sk)		
Amatérske Radio	24,70 € (744,00 Sk)	12,70 € (382,60 Sk)		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk






OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2010

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	35,50 € (1069,47 Sk)		30,00 € (903,78 Sk)	
CD Amatérske Radio 1996 - 98	8,00 € (241,01 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1996	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1997	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1998	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1999	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2000	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2001	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2002	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2003	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2004	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2005	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2006	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2007	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2008	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2009	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	61,50 € (1852,75 Sk)		43,00 € (1295,42 Sk)	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2010

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!

Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení .... **Jméno** ....

Adresa ....

....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....

....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004, 2005	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2009 (březen 2010)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení .... **Jméno** ....

Adresa ....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....

....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



GM ELECTRONIC představuje

Stavíš, stavíme, stavíte nejen o Vánocích

Pššt, tiše prosím, slyšíte? Nic? Co blázním? Ale já již nyní, kdy píši tyto řádky, slyším tiché jemné krůčky. Až to budete číst vy, již to nebudou tiché jemné krůčky, ale pořádné dupání, pochod s ozvěnou rázných kroků. Prostě přicházejí Vánoce. Jako každoročně dny radostí, ale i dny starostí. Co, kdy, kde a za kolik koupit k obdarování blízkých.



obr. 1

Když se rodina rozhoduje, čím podarovat nás dříve narozené, nebývá to problém. Apartní papuče, dýmka, nebo naopak kniha o škodlivosti kouření, krásná krabička na léky, sušené léčebné bahno na revma, teplá šála. Mimochodem mne napadá, proč



obr. 2

se v době globálního oteplování ještě vyrábějí teplé šály? Prostě čím mladší dárce a starší obdarovaný, tím fantazie dárců klesá. My dříve narození to máme jednodušší. Životní zkušenost a existence vnoučat nám dává široké možnosti pro vánoční obdarování. Následující řádky budiž inspirací pro rodiče i prarodiče v předvánočním období při návštěvě prodejen GM Electronic.

Pro malé kutily začneme Merkurem. S klasickými stavebnicemi Merkur jsme se seznámili dříve. Dnes se podívejme na jednoúčelové stavebnice Merkur, které však samozřejmě lze kombinovat se všemi ostatními stavebnicemi Merkur.



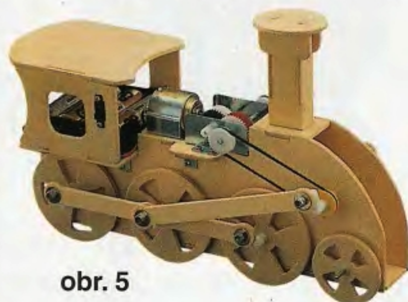
obr. 3

MERKUR 030 CROSS EXPRES (obr. 1), skl. č. 761-449 v ceně Kč 465,- pro malé nadšence vláčků, nebo ve stejné ceně MERKUR 1.1 (obr. 2), skl. č. 761-448 pro malé motoristy. Majitelé větších stavebnic MERKUR jistě ocení pohonnou jednotku pro pohon postavených sestav, MERKUR 2.2 (obr. 3), skl. č. 761-437 za Kč 659,-. Pro malé vojáky je zde MERKUR ARMY Set (obr. 4), skl. č. 761-443, který dárce přijde na Kč 907,-. V době psaní článku je v prodejnách GM Electronic k dispozici 18 druhů stavebnic MERKUR.



obr. 4

Pro malé i starší neposedy, kteří nemají dostatek trpělivosti, jsou inspirativní jednoúčelové dřevěné stavebnice s pohonnou


obr. 5

jednotkou. Jejich sestavení je natolik rychlé, aby zaujalo i netrpělivého malého kutila. A současně pohonná jednotka s elektromotorkem uvádí sestavené modely

obr. 6



do pohybu. K jejich sestavě jsou třeba základní nástroje jako nůž, kleště, šroubovák. LOKOMOTIVA KNS6 (obr. 5), skl. č. 768-013 za

obr. 7



Kč 530,- nebo FORMULE KNS5 (obr. 6), skl. č. 768-012 s cenou Kč 490,- či TYRANOSAURUS KNS1 (obr. 7), skl. č. 768-004 za Kč 550,-.

Nejen starší děti, ale i mnozí dospělí modeláři jistě dokáží ocenit novou řadu stavebnic, kde se kombinuje mechanika s elektronikou. Pro jejich sestavu jsou zapotřebí alespoň základní dovednosti elektroniky, tedy pájení, rozpoznání


obr. 8

součástek. ŽÁBA ROBOT KSR2 (obr. 8), skl. č. 768-007 mění směr při zaznamenání zvuku. Cena Kč 492,-. ÚNIKOVÝ ROBOT KSR4 (obr. 9), skl. č. 768-005 v ceně Kč 1090,- využívá vysílací i přijímací


obr. 11

infradiody doplněné logikou mikroprocesoru k nalezení cesty z bludiště, které mu vytvoříme. AUTOROBOT KSR1 (obr. 10), skl. č. 768-003 s cenou Kč 670,- po-


obr. 14

mocí detekčního senzoru automaticky mění směr jízdy. Překážkám se dokáže vyhnout také BROUK ROBOT KSR6 (obr. 11), skl. č. 768-008. Lze jej zakoupit v prodejnách GM Electronic v ceně Kč 850,-. Pro náročné a vyspělé konstruktéry, ale i jako didaktická pomůcka pro školy a učiliště je připraveno ROBOTICKÉ RAMENO


obr. 9

KSR10 (obr. 12), skl. č. 768-002. Za Kč 1950,- zvládne s pohonem pěti motorů i složité pohyby řízené dálkovým ovládáním. TANK RO-


obr. 12

BOT KSR 8 (obr. 13), skl. č. 768-006, který stojí Kč 1275,-. Model po sestavení používá IR dálkové ovládání, zvukový efekt střelby. Při souboji s druhým tankem se auto-


obr. 15

maticky otočí při zásahu, při čtyřech zásazích spustí sirénu.

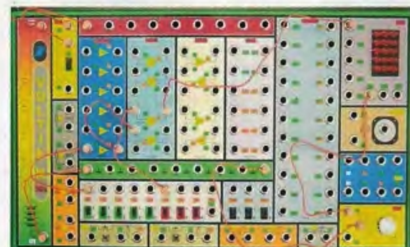
Nakonec si při výčtu stavebnic vhodných jako vánoční dárek povšimněme klasické české elektronické stavebnice Voltík ve třech provedeních s cenami Kč 549,-, Kč 669,- a Kč 1998,- (obr. 14, 15, 16). Bez pájení seznamuje Voltík s jednoduchými i složitějšími elektronickými obvody. Je vhodný pro děti ve školním věku s počátečním zájmem o elektroniku.


obr. 10

Samozřejmě v prodejnách GM Electronic v Praze na Thámově 15, v Plzni na Dominikánské 8, v Brně na Kolišti 9, v Ostravě na 28.října 254 a také na Slovensku v Bratislavě, Mlýnske Nivy 58 je mnohem


obr. 13

více zajímavých výrobků vhodných jako vánoční dárek. I ze stavebnic jsme dnes vybrali jen zlomek širokého sortimentu. V předvánočním shonu si udělejte čas i na nákupní inspiraci na webech www.gme.cz a www.gme.sk.


obr. 16

Pohodové vánoční svátky a vše dobré v nadcházejícím roce 2010 Vám přeje kolektiv pracovníků GM Electronic.

Domácí vodárna

Jan Zima

(Pokračování)

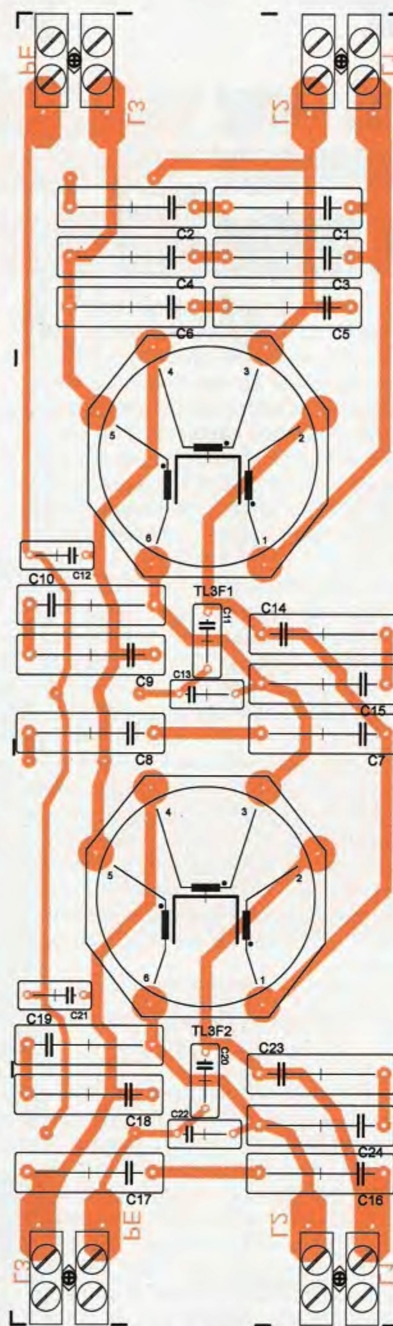
Pokud vše pracuje správně a pokud jsme osadili kondenzátor C101, vyjmeme zkratovací propojku JP101, na KON2 zapojíme spotřebič na 400 V (dvě žárovky 100 W/230 V v sérii), na KON1_1 připojíme jednu fázi a na KON1_2 druhou fázi. Při provozu 400 V (fáze proti fázi) zachováváme nejvyšší opatrnost, protože špičková hodnota napětí nyní dosahuje téměř 600 V a případný úraz elektrickým proudem by s velkou pravděpodobností mohl mít smrtelné následky! Ovládacím napětím 5 V na KON3 opět zkontrolujeme ovládání modulu a po sepnutí tyristoru změříme střídavé napětí na KON1_1 a KON2_2. Po zahřátí tyristoru Ty1 i diod D3 až D6 bychom měli naměřit 2,9 V. Pokud vše pracuje správně, odpojíme napájení, spotřebič i ovládací napětí a vše uzavřeme do krabičky.

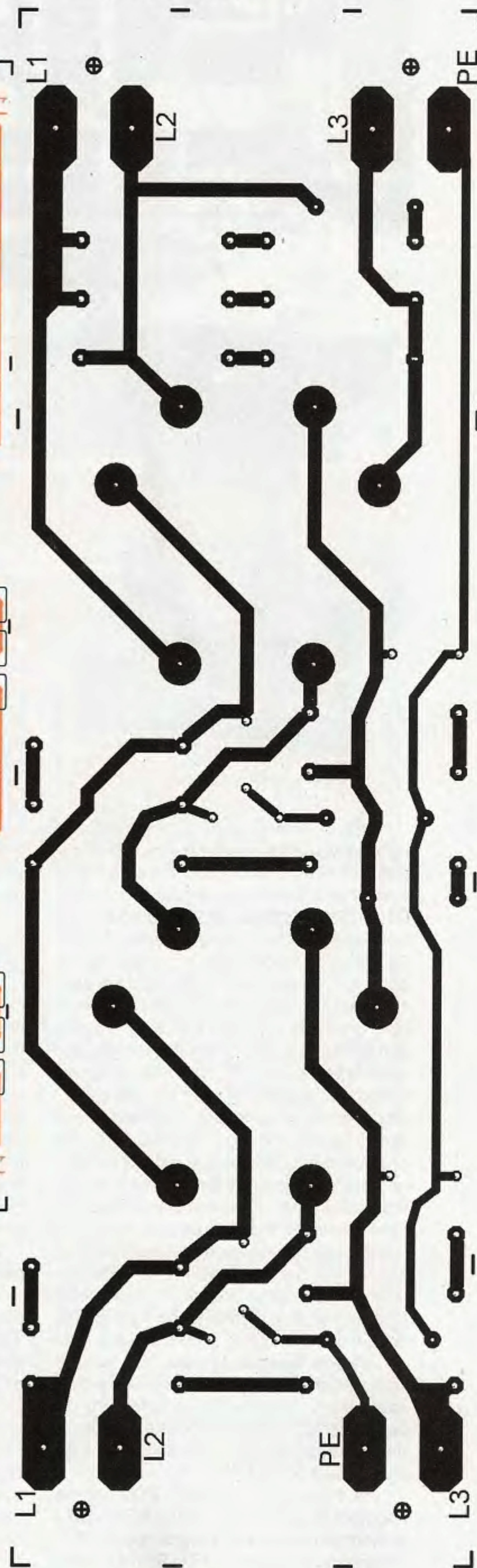
Při trvalém sepnutí a proudu 1,25 A je výkonová ztráta tyristoru zhruba 1 W (zátěž 500 W/400 V) a při svislé instalaci tyristorového modulu se po 10 minutách teplota chladiče Ty1 ustálí přibližně na 65 °C. Z naměřených hodnot je patrné, že není vhodné podcenit jak tepelný odpor tyristoru s chladičem, tak větrací otvory ve víku krabičky.

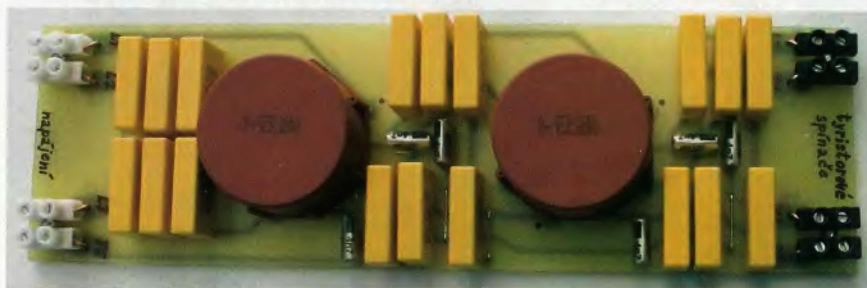
Pokud budeme řídit třífázový spotřebič, stejným způsobem osadíme a oživíme další dva moduly.

Třífázový odrušovací modul (obr. 13)

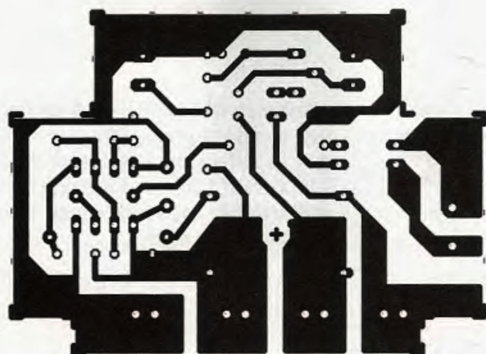
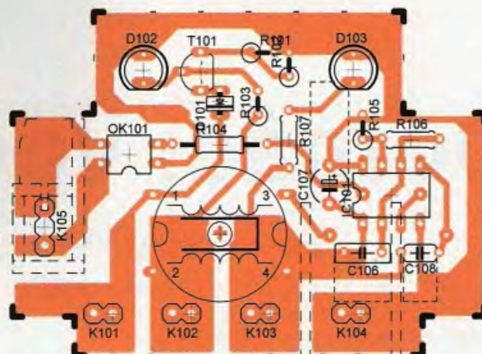
DPS odrušovacího modulu je jednostranná se čtyřmi drátovými propojkami a použité kondenzátory jsou běžné polyesterové odrušovací, ale mezi fázemi jsou vždy zapojeny dva v sérii z důvodu napěťového namáhání. Svorkovnice jsou vyrobeny z plastové „čokolády“ (pro vodiče do 4 mm^2) a propojeny s DPS Cu vodičem 1,5 mm^2. Svorky „čokolády“ tak lze osadit z libovolné strany a připevnit pomocí šroubů M3. Celý odrušovací modul je vhodné uzavřít do ocelového plechového krytu, aby bylo minimalizováno vyzařování rušivých složek, a ochranný vodič by měl být propojen nejkratší cestou se svorkovnicí rozvaděče. Plechový kryt odrušovacího modulu je možné přišroubovat přímo k DIN lištám rozvaděče a šrouby svorkovnic „čokolády“ využít k vymezení vhodné zdálenosti DPS od krytu pomocí krátkých izolačních distančních sloupků. K propojení s napájecím napětím, spínacími moduly i spotřebičem postačí měděné vodiče s průřezem 1,5 mm^2 a pro odrušení napájecího napětí i spotřebiče jsou potřeba samozřejmě dva moduly.





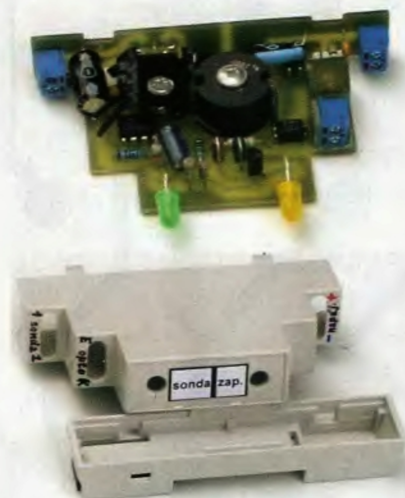


Obr. 13. Fotografie a deska s plošnými spoji třífázového odrušovacího modulu

Obr. 14. Fotografie a desky s plošnými spoji převodníku *U/f*





Převodník *U/f* (obr. 14)

DPS převodníku *U/f* jsou jednostranné a celý modul je navržen do krabičky DIN1 (šířka 1 modul). Do víčka je třeba vyvrtat dva otvory pro signalizační LED D102 i D103 a také otvory pro vodiče ze svorkovnice KON101 optočlenu OK101. Svorkovnice KON101 je vyztužena bočnicemi z DPS ve tvaru krabičky (viz obr. 14), která je přilepena vteřinovým lepidlem a vzniklá vanička i s přívody je zalita epoxidem. Filtrační proudově kompenzovaná tlumivka BIF_TL101 byla vyrobena z toho, „co šuplík dal". Je navinuta bifilárně na kostřičce feritového hrníčkového jádra ∅ 18 mm (hmota H12, AL 2000), ale pro potřebnou indukčnost nejsou uvedené parametry kritické a není třeba se jich úzkostlivě držet. Přesnost převodníku *U/f* silně ovlivňuje materiál použitý k výrobě C106 a aby převod napětí na frekvenci byl stabilní v rozumných mezích, je třeba použít C106 z metalizovaného polyesteru. Stabilizátor napájecího napětí 12 V je třeba vybavit chladičem, jehož žebra je nutné opatrně vhodně přihnout, aby se vše vešlo v podélném směru krabičky a byly zachovány dostatečné vzdálenosti od ostatních součástek modulu. Osazené desky sesadíme kolmo k sobě tak, aby šly vsunout do krabičky.

Na svorkovnici „Napaj_1,2" připojíme napájecí tepavé napětí 15 V z KON5 URJ a zkontrolujeme stabilizované napětí 12 V na výstupu stabilizátoru IO1. Rovněž zkontrolujeme hodnotu konstantního proudu na katodě D101 (proti zemi stabilizátoru 12 V). Proud by měl být přibližně 10 mA a lze jej mírně změnit hodnotou R102. K převodníku připojíme plovákovou sondu (nebo alespoň zapojení podle obr. 2) a zkontrolujeme kmitočet na výstupu převodníku (vývod 3 IC101 časovače 555) - postačí multimetr s možností měření kmitočtu. Měli bychom naměřit přibližně tyto údaje:

nepřipojené vedení	202 Hz;
zkrat na vedení	903 Hz;
maximální hladina	414 Hz;
mezistav hladiny	336 Hz;
minimální hladina	562 Hz.

Naměřené hodnoty by se neměly lišit o více než ±30 Hz. Pro verzi firmware 1.x platí, že pokud převodník *U/f* poskytne log. 0 delší jak 280 µs nebo log. 1 delší jak 6,5 ms, bude to vyhodnoceno jako nepřipojený převodník *U/f*. Pro verzi firmware 2.x platí, že šířka log. 1 by se měla pohybovat mezi 0,5 až 32 ms a URJ si umí tyto hodnoty zapamatovat zápisem do vnitřní EEPROM (viz odstavec „Nastavení URJ").

Univerzální řídicí jednotka (obr. 15)

DPS modulu řídicí jednotky jsou jednostranné, mají šest drátových propojek (čtyři na DPS se zdrojem; dvě na DPS s MCU) a celý modul je navržen do krabičky DIN6 (šířka 6 modulů). Obě desky jsou odděleny polyamidovými sloupky délky 35 mm, což v použité krabičce zajistí správnou rozteč obou DPS. Při vrtání děr do dolní DPS je vhodné na tyto sloupky pamatovat a použít vrták o ∅ 2,4 mm, aby bylo možné do laminátu DPS vyříznout závity M3 pro závitové konce polyamidových sloupků.

Dolní desku osadíme transformátorem a součástkami okolo něj (tepelná pojistka TERM_F1 je na transformátor přilepena vteřinovým lepidlem) a zkontrolujeme výstupní napětí na sekundárních vinutích i odběr na primární straně. Teprve pak osadíme stabilizátor 5 V s nutnými součástkami a ověříme výstupní stabilizované napětí v bodech K6, K7. Pojistky obou sekundárních vinutí jsou použity obyčejné skleněné trubičkové, které mají na obou stranách připájeny prodlužovací drátové vývody izolované bužírkou. Stabilizátor 5 V je třeba vybavit chladičem, který je vhodné výškově seřídit tak, aby vzdálenost od horní i dolní desky byla stejná a mohl dobře proudit vzduch mezi žebry chladiče. Osadíme optočleny OK4 až OK6, koncové spínací tranzistory T7, T8 i součástky kolem nich (včetně čtyř drátových propojek) a pomocným rezistorem 270 Ω s využitím 5 V postupně zkontrolujeme jejich správné spínání. Osadíme detektory nuly a po připojení napětí 230 V na KON2 (KON3) by měla svítit referenční LED D25 (D31). Svorkovnice KON1, KON2, KON3 i KON4 jsou s roztečí vývodů 7,5 mm z důvodu dodržení bezpečné vzdálenosti mezi síťovými přívody a nožičky rezistorů na stojato detektorů nuly je vhodné izolovat bužírkou, nejlépe silikonovou. Pozor, při oživování této části měříme na části zařízení galvanicky spojeným se sítí! Na filtračním kondenzátoru C7 (C8) by mělo být napětí 25 až 28 V (závisí na vstupním odporu použitého votmetru). Také zkontrolujeme součástky mezi KON1 a K1, K2.

Horní desku nejprve osadíme drátovými propojkami, pak objímkou pro IC102, SMD i ostatními součástkami. Zkratovací propojku JP103 s roztečí vývodů 5 mm vyrobíme stejným způsobem jako v případě tyristorového modulu a pouzdro krystalu Q101 je vhodné spojit se zemí. Nejprve jej v co nejkratším čase pocínujeme na okraji poniklovaného pouzdra pomocí vhodné pájecí kapaliny a nežádoucí ohřívání pouzdra zmírníme plochými hladkými kleštičkami. Teprve potom krystal osadíme do DPS, letmým připájením jej propojíme s GND URJ tenkým vodičem a opět odvádíme kleštičkami nežádoucí ohřívání pouzdra krystalu.

Dolní i horní DPS spolu propojíme běžnými lankovými vodiči vhodné délky a platí pravidlo, že Kx propojujeme vždy s K10x, jen K8, K9 propojíme s K108, K109 stíněným nf vodičem. K propojení K1, K2, K3 s K101, K102, K103 je vhodné použít vodiče s tlustší izolací (ze síťové šňůry s vodiči 0,5 mm²). Pomocí ohmmetru a voltmetru zkontrolujeme správné propojení svorkovnic KONx a horní desky až do objímky MCU. Po propojení obou desek ještě MCU IC102 nevložíme do objímky, ale zkontrolujeme rovněž detektor průchodu nulou L1 jako ostatní v předchozím popisu. Kontrolu detektorů nuly završíme připojením multimetru do objím-

Obr. 15.
Fotografie a desky s plošnými spoji univerzální řídicí jednotky (URJ)

ky k vývodu *4* IC102 a GND. Připojíme napájení 230 V na KON4, zkontrolujeme stabilizované napětí 5 V v klidovém stavu na vývodu *1*, *7* i *20* objímky IC102 a pak připojíme síťové napětí 230 V do svorkovnice KON3. Původní hodnota 5 V by měla poklesnout zhruba o 100 mV (optočlen pravidelně spíná na velmi krátkou dobu). Několikrát odpojíme 230 V a znovu připojíme, aby bylo jisté, zda měříme správně. Máme-li pochybnosti o správné funkci detektoru nuly, můžeme ho ještě zkontrolovat osciloskopem. Obdobně zkontrolujeme ostatní detektory nuly na vývodech *5* i *6* IC102 a svorkovnicích KON2 i KON1. Pak pomocí propojení kouskem vodiče s GND v objímce zkontrolujeme svit žlutých signalizačních LED D134, D135, D136 i D137 a zelená LED D133 by měla svítit trvale. Také zkontrolujeme spínání tlačítkového mikrospínače S101 i funkci propojek JP10x.

Pokud je vše v pořádku, vložíme MCU IC102 do objímky a zapneme napájení. Žluté LED by se měly všechny na chvíli rozsvítit a pro verzi firmware 2.x zkontrolujeme referenční napětí 2,56 V na vývodu *21*. Tím je oživení URJ hotové a v závislosti na verzi firmware je nutné nastavit některé hodnoty (viz odstavec „Nastavení URJ")

Do víka krabičky je třeba vyvrtat čtyři otvory pro signalizační LED, které je nutné na DPS správně přihnout tak, aby „seděly" v otvorech víka. Víko krabičky má plochý, obdélníkový, mírný prolis a otvory signalizačních LED jsou s roztečí 10 mm symetricky kolem jeho středu, zelená LED je rovněž 10 mm zprava, otvor pro tlačítko mikrospínače S101 je od pravého okraje 4 mm a od dolního 2 mm.

Program pro procesor lze stáhnout ze stránek ***www.aradio.cz***.

Nastavení URJ a popis funkce

Nastavení URJ se řídí podle verze použitého firmware. V obou verzích mají vstupy VT/NT, plovák a chyba fáze funkci AND, tedy pokud je kterýkoliv ze vstupů vyhodnocen jako nevyhovující, má to za následek stav STOP a vypnutí napájení pro spotřebič. Ve verzi 2.x funkci AND vstupů URJ ještě doplňuje dálkové ovládání po sériové lince na KON12.

Pro URJ verze 1.x není třeba nic nastavovat, ale je třeba přizpůsobit výstupní šířky impulsů převodníku *U/f* požadovaným hodnotám (viz „Převodník *U/f*"). Tato verze URJ pracuje pouze ve spínacím režimu, tj. vyhodnocuje předem pevně dané šířky impulsů z převodníku *U/f*, sleduje přítomnost všech tří fází (nikoliv sled) a stav VT/NT. Pokud jsou všechny tyto podmínky splněny, povolí sepnutí relé 1. Zkratovací propojky JP104, JP105, výstup relé 2 a analogový vstup na KON7 zde nejsou využity, protože v době, kdy tato verze firmwaru vznikala, nebylo jisté, zda bude možné funkce URJ více rozšířit. Po zhodnocení zkušeností a výsledků s verzí 1.x se začala rýsovat možnost vše významně doplnit, ale stále více bylo jasné, že je nutné firmware od začátku založit na zcela odlišném způsobu vyhodnocování vstupních hodnot, a tak vznikla verze 2.x. Obsluha výstupních informativních výpisů, měření vstupního analogového napětí na KON7, příjem znaků po sériové lince na KON12, časová hystereze vyhodnocení vstupů, časování spínání tyristorových i reléových modulů a vyhodnocení regulačních podmínek hojně využívá možností přerušení i časovačů MCU IC102.

URJ verze 2.x zaznamenává v délce 24 bitů do vnitřní SRAM počet a dobu zapnutí (po 2 s) URJ i spotřebiče (před zánikem napájení se vše uloží do vnitřní EEPROM). Umožňuje řídit výkon na spotřebiči buď fázově, nebo násobkem celých vln napájecího napětí, zajistí měkký start náběhu napájení (změnou okamžiku sepnutí tyristorového modulu nebo počtem celých vln). Také umožňuje provozovat spotřebič určený pro 230 V na 400 V při zachování stejného efektivního ztrátového výkonu (přepočítá fázi otevření či počet celých vln), řídit výstupní výkon na spotřebiči vstupním ss napětím od 60 mV do 2,56 V (například obyčejným potenciometrem nebo vnější analogovou regulační smyčkou) a pomocí sériové linky dálkově ovládat zapnutí nebo vypnutí spotřebiče. Při dosažení plného výkonu (100 %) na spotřebiči je ještě možné využít výstup pro relé 2, kterým lze přemostit tyristorový modul a umožnit tak použití URJ i pro výkonnější aplikace, protože pak již není tyristor oteplován proudem protékajícím do spotřebiče.

V případě třífázového provozu je třeba naučit URJ sledu fází, šířky impulsů z převodníku *U/f* (pokud je osazena propojka JP102, jinak ne) a před samotným nastavením lze tyto šířky impulsů měřit. Po zapnutí URJ lze do nastavovacího režimu vstoupit stiskem tlačítka mikrospínače S101. Pro jeho použití platí vždy pravidlo, že stisk tlačítka nesmí být kratší než 0,5 s a nesmí být delší než 10 s a je potvrzen dvojitým bliknutím LED „fáze". Pokud se neuvolní tlačítko v uvedeném intervalu, URJ to vyhodnotí jako chybový stav, začnou blikat všechny žluté LED a je třeba vypnout URJ.

URJ může pracovat ve dvou základních režimech - nastavení parametrů a regulace.

Režim nastavení

Do tohoto stavu je možné vstoupit pouze po zapnutí URJ, kdy svítí všechny kontrolní žluté LED. Ihned po ukončení svitu LED je vyhodnocen stav tlačítka S101. Pokud je tlačítko stisknuto déle než 0,5 s, MCU to potvrdí 2x bliknutím LED „fáze". Pokud je tlačítko uvolněno do 10 s, MCU to opět potvrdí 2x bliknutím LED fáze a URJ pak vstoupí do režimu nastavení. Pokud MCU nezjistil stisknutí tlačítka, URJ přejde do režimu regulace. Podle logických úrovní na KON7 (analogový vstup) a KON11 (VT/NT) lze využít různé funkce režimu nastavení:

Zjištění sledu fází (pouze třífázový provoz) .... KON7 = log. 1; KON11 = log. 1 nebo 0

Periodické měření šířek impulsů na KON8 .... KON7 = log. 0; KON11 = log. 0

Měření a zápis šířek impulsů na KON8 .... KON7 = log. 0; KON11 = log. 1

- Je nutné zadat všech pět stavů v pořadí: maximální hladina, mezihladina, minimální hladina, zkrat a přerušené vedení;

- Pokud zadáváme šířky impulsů z jiného zdroje, než je převodník *U/f*, jejich šířky musí nabývat těchto hodnot:
  - nejkratší impuls je testován pro „zkrat";
  - nejbližší delší impuls po „zkratu" je testován pro „minimální hladinu";
  - nejbližší delší impuls po „minim. hladině" je testován pro „maxim. hladinu";
  - nejbližší delší impuls po „maximální hladině" je testován pro „mezihladinu";
  - nejdelší impuls je testován pro „přerušené vedení";
  - hodnoty jednotl. šířek impulsů v log. 1 by se měly lišit nejméně o 0,5 ms a musí být v rozsahu 0,5 až 32 ms.

Informace o stavu MCU je možné zobrazit např. v PC pomocí jakéhokoliv programu schopného zpracovat data ze sériového portu, např. HyperTerminal nebo velmi užitečný je TeraTerm. Měření údajů a jejich zápis je průběžně upřesňován pokyny vypisovanými pomocí ASCII znaků v textovém režimu rychlostí 1200 bitů/s ve formátu 8 bitů, bez parity, 1 stopbit.

Zápis hodnot potvrzených tlačítkem S101 je vždy ukládán do vnitřní EEPROM MCU.

Režim regulace

Do tohoto stavu URJ přechází automaticky po zapnutí, ukončení kontrolního svitu žlutých LED a vyhodnocení tlačítka S101, které nesmí být stisknuto. Po provedení testů je na vstupu S101 zapsána log. 0, zjištěno nastavení propojek JP102, JP104 i JP105 a z bezpečnostních důvodů se již tyto vstupy nevyhodnocují po celou dobu dalšího chodu URJ . Vypíše se počet zapnutí URJ i spotřebiče a doba chodu URJ i spotřebiče s krokem 2 s. Každá tato hodnota se uchovává v délce tří bytů, proto lze délku nepřetržitého chodu zaznamenávat více než rok. Nebyl by sice problém navýšit počet bytů pro uchování délky chodu, ale pak neúměrně narůstá kapacita C1, protože pro uložení 1 B do vnitřní EEPROM MCU je potřeba 8,5 ms a po zjištění vypnutí napájení URJ již pro uložení dat nezbývá mnoho času. Pokud hodnoty v EEPROM přesáhnou kapacitu 3 B, vše se začíná počítat opět od nuly. Po vypsání těchto údajů URJ přejde do samotné hlavní regulační smyčky, zpracovává vstupní údaje a podle nich zapíná či vypíná spotřebič a řídí jeho vstupní příkon.

Pro správnou činnost je nutné, aby byl spotřebič dobře odrušen, protože jinak rušení vznikající při spínání tyristorových modulů snadno zkreslí okamžik průchodu napájecího napětí „nulou" a chybně by se tak vyhodnotil i určil okamžik sepnutí napájecího napětí pro spotřebič. Rovněž napájení samotné URJ je vhodné filtrovat odrušovacím členem (např. podobným jako TC 241) i přesto, že v napájecím zdroji URJ je několik tlumivek, které zde v žádném případě nejsou nadbytečné.

(Dokončení příště)

RX8020-DDS

Přijímač CW/SSB v pásmu KV 80 a 20 m pro začínající radioamatéry

Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

(Dokončení)

Seznam součástek

Rezistory (7,5 mm)

R1	33 Ω
R2 až R6	100 kΩ
R7	330 Ω
R8, R9	22 kΩ
R10, R14, R19, R26, R27, R36, R50, R51, R54	10 kΩ
R11	2,7 kΩ
R12	470 Ω
R13, R43	47 kΩ
R15	2,7 kΩ
R16	470 Ω
R17	4,7 kΩ
R18	1 MΩ
R20, R44, R45	4,7 Ω
R21	2,2 kΩ
R22 až R24	100 Ω
R25, R29	33 kΩ, nastav při oživení
R28, R31	10 Ω
R30	50 kΩ, trimr
R32	330 Ω
R33	33 Ω
R34	3,9 kΩ
R35	10 MΩ
R37, R42	1 kΩ
R38, R41, R53	10 kΩ, trimr
R39	4,7 kΩ
R40	1 kΩ, nastav při oživení
R46 až R49	5,6 kΩ
R52	0 Ω
P1	50 kΩ /G, TP 160
P2	100 kΩ /N, TP 160

Kondenzátory (keramické)

C1, C25, C29, C20, C49 až C53, C60, C64, C67, C73, C75, C76, C79	100 nF
C2	120 pF
C3, C6, C8, C11, C14, C15, C16, C21, C26, C27, C59, C65	1 nF
C4	15 pF
C5	100 pF
C7	390 pF
C9	47 pF
C10	330 pF
C12, C23, C33, C61, C63	10 nF
C13	12 pF
C17, C18, C19, C28, C30	22 nF
C22	18 pF
C24, C36, C42	4,7 nF
C31	47 pF
C32	220 pF
C34, C35	560 pF
C37, C43, C48	470 nF, Wima
C38, C44	47 nF

C39 100 nF oprava ve schématu spojit na vývod *6*

C40, C41, C45, C46, C62	100 µF, 10 V
C47	56 pF
C54, C57	68 pF
C55, C56	120 pF
C58	nc
C66, C68	47 µF
C69	1 µF
C70, C71	33 pF
C72, C77, C78	1000 µF/16 V
C74	10 µF/16 V
C80	47 µF/16 V
Cxx	1 nF

Polovodičové součástky

IC1	SA612
IC2	MC1350P
IC3	SA612
IC4	AD9835
IC5 IC6	LM386
IC7, IC8	LM78L06
IC9	AT89C2051
IC10	AT24C02A
IC11	LM7812
IC12	LM7805
M1	B380C1000
T1 až T3	BF240
T4, T7	BC238
T5	MPF102 (BF245 -otočit při osazování do DPS o 180 ° - zrcadlově!)
T6	BC556
D1	1SV149, varikap (rozsah 500 pF/1 V... 25 pF/8 V)



D2 až D5	1SV149
D6, D7	OA90
D8	KZ141
D9, D10	1N4148

LCD CM1610, LCD 1x 16 znaků, řadič HD44780U

Cívky
L1, L2 6 z drátem o průměru 0,15 mm CuL na armatuře GM electronic, pro pásmo 20 m
L3, L4 14 z drátem o průměru 0,15 mm CuL na armatuře GM electronic, pro pásmo 80 m
TR1 toroid 10 mm/N05 s vinutím 2 z + 14 z 0,2 mm CuL (L = 200 mm)
TR2 toroid 10 mm/N05 s vinutím 22 z + 22 z 0,2 mm CuL (L = 2x 250 mm)
TL1 až TL4 47 až 100 µH, radiální
L5 až L8 radiální

Ostatní díly

Q1 až Q4	4,433 619 MHz, Cohn Filter
Q5	4,433 619 MHz, nebo 1 nF
Q6	4,435 119 MHz, neosazovat
Q7	4,432 119 MHz, viz text
Q8	4,000 000 MHz
OSC1	50 MHz, DIL

Objímka DIL8, 6 ks
Objímka DIL18, 1 ks
Objímka DIL20, 1 ks
PINH-1 PAD-01 - měřicí body na DPS

PIN-S1 - S-Metr - připojné místo
PINH-2 JP4 - přivede napájení 12 V na ANT. KON. PANEL LCD_HD-1X16
PANEL PIN_HD-1X15
PC-CBUS PIN_HD-1X4
RE1 HE721C0500 relé přepínací DIL14
RE1, RE2, RE3 RR1U05V -
K1 OUT CINCH-PA
K2 REPROD. CINCH-PA
K3 KONEKTOR ANTENA (například BNC, F-KON, nebo PL259KON)
N1 15 V/AC/DC NAP_VIDL
Přístrojový knoflík na hřídel 4 mm - 2 ks
S1 SMETR - mikroampérmetr nebo zkratovací kolík alternativně na přední panel)
REP - reproduktor 8 až 25 Ω (alternativně ve skříňce)
Skříňka - BOPLA, typ ULTRAMAS UM32009, rozměr 157,5 x 62,2 x 199 mm
Přední panel - materiál kuprextit 1,6 mm nebo Al plech 1,5 mm
Zadní panel - materiál kuprextit 1,6 mm nebo Al plech 1,5 mm

Vf generátor

R1, R2, R3, R5	4,7 kΩ
R4	10 kΩ
R6	330 Ω
R7, R9, R10, R12	82 Ω
R8, R11	91 Ω
R13, R15, R16, R18	150 Ω
R14, R17	39 Ω
C1, C2, C6, C9, C12, C15	10 nF
C3, C4, C5	33 pF
C7	120 pF
C8	27 pF
C10, C11	100 pF
C13, C17	47 µF
C14	47 nF
C16	100 nF
D1 až D4	1N4148
T1	BC238
IC1	LM78L05
JP1	PINH-2
JP2	PINH-2
JP3	PINH-2
JP4	PINH-3
JP5	PINH-4
JP6	PINH-5
JP7	PINH-6
JP8	PINH-7
JP9	PINH-8
JP10	PINH-9
JP11	PINH-10
JP12	PINH-11
JP13	PINH-2
JP14	PINH-2
Q1	3,560 MHz
Q2	7 MHz
Q3	14 MHz
L1	FR = 14 MHz
K1, K2, K3	CINCHK4

N1 12 V/AC/DC NAP_VIDL

Jednotlivé součástky, naprogramovaný mikroprocesor Atmel ve stavebnici přijímače (bez DPS) si můžete objednat z nabídky firmy EMGO, Areál VÚHŽ a. s. č. 240, 739 51 Dobrá, tel. 602 720 424, fax. 558 624 211, e-mail: emgo@vuhz.cz.

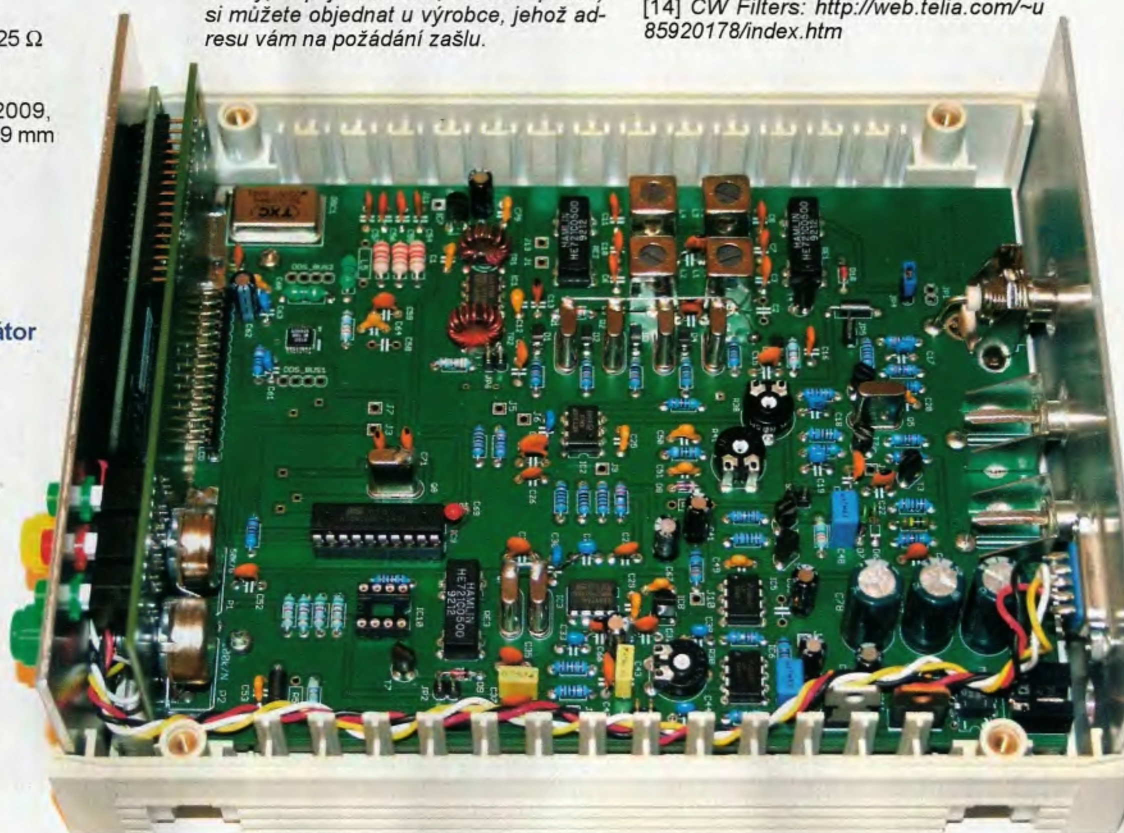
Aktuální informace jsou k dispozici na adrese: http://www.emgo.cz. Součástí stavebnice je CD-ROM s dalšími doplňkovými informacemi (fotodokumentace, PDF všech integrovaných obvodů a dalších součástek, předlohy DPS pro individuální výrobu, zvukové záznamy typické radioamatérské komunikace). Po špatných zkušenostech s manipulací s hexadecimálním kódem není k dispozici výpis programu mikroprocesoru, ale na požádání bude naprogramován zájemcům do mikroprocesoru ATMEL AT89C2051. DPS v profesionální úpravě (prokovené otvory, nepájivá maska, servisní potisk) si můžete objednat u výrobce, jehož adresu vám na požádání zašlu.

Závěr

Popisovaný KV přijímač plní bez problémů funkci, pro kterou byl navržen - příjem signálů CW a SSB stanic v radioamatérském pásmu 80 a 20 m s velmi nízkými náklady na jeho pořízení. Je předurčen pro začínající radioamatéry. Při vývoji tohoto zapojení byla vyzkoušena řada variant, která vedla k dalším zjednodušením nebo naopak k rozšířením. Podrobnosti lze získat v dokumentaci, která je přikládána ke stavebnici EMGO, kde jsou uvedeny všechny rozšiřující údaje o stavbě RX8020-DDS.

Literatura

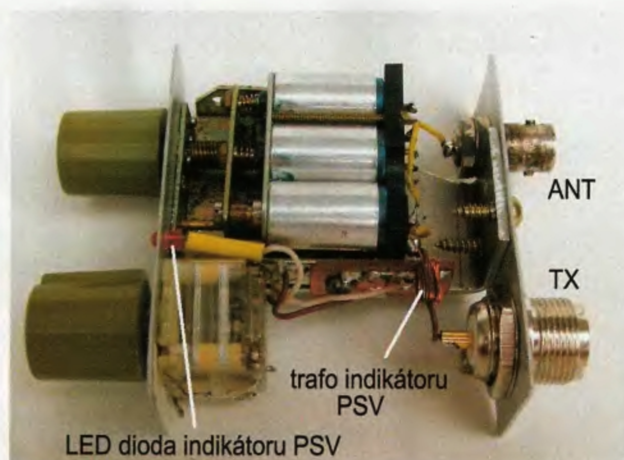
[1] *Daněk:* Moderní rádiový přijímač - kniha o jeho návrhu. Nakladatelství BEN.
[2] *Vachala:* Technika amplitudové modulace s jedním postranním pásmem. SNTL.
[3] *Philips Semiconductors:* Katalogové listy obvodů SA602, SA612, LM386.
[4] *Motorola Semiconductors:* Katalogové listy integrovaného obvodu MC1350.
[5] *muRata:* Katalogové listy krystalových a *LC* filtrů.
[6] *TOKO:* Katalogové listy *LC* filtrů.
[7] *Analog Devices, Inc.,:* 50 MHz CMOS Complete DDS Devices AD9835, http://www.analog.com.
[8] *Backeshoff, E., DK8JV. http://www.jvcomm.de/, feedback@jvcomm.de*
[9] *WiMo Antennen und Elektronik GmbH:* Katalog Beams, Rigs & More.
[10] Katalog součástek GM Electronic.
[11] *ATMEL:* Katalogové údaje mikroprocesoru AT89C2051.
[12] *Bruchanov, M., OK2MNM:* Obrazová komunikace na krátkých vlnách. 1997.
[13] *http://www.cliftonlaboratories.com/cohn_crystal_filter.htm*
[14] *CW Filters: http://web.telia.com/~u85920178/index.htm*



QRP transmatch

Luboš Matyásek, OK1ACP

Bude to pět let, co jsem k nově zakoupené FT-817 zhotovil přizpůsobovací člen s toroidní cívkou. Jeho popis vyšel v PE 10 a 11/2004 [1] a dosud jej k plné spokojenosti užívám. Spolehlivost tohoto přípravku je výborná, i když by se dalo namítnout, že mechanický kontakt běžce, pohybujícího se po čelní rovině cívky, trpí oxidací, a je tudíž tak jednou za rok nutné vzít smirkové plátno a dráhu pro běžec očistit. I když jsou možné potíže málo pravděpodobné, stejně mi ale vrtalo hlavou, zda by se ta odbočka nedala udělat bez mechanického dotyku.



Obr. 1. Fotografie ladicí jednotky i s popisem

Více jak dvacet let mě provokovala v šuplíku uložená ladicí jednotka s cívkami s proměnnou indukčností, kdysi originální ladicí jednotka japonských autorádií JAPAN MT 301.

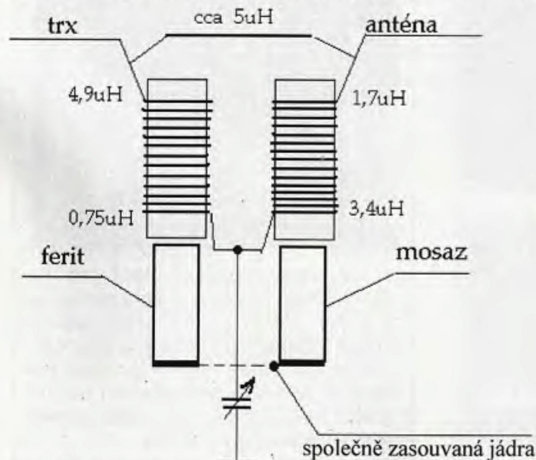
A dočkala se. Na fotografii (obr. 1) je zřejmé, že obsahuje tři feritovými jádry současně laděné cívky. Když jsem odstranil původní vinutí, tak jsem na jednu kostřičku navinul 15 závitů drátu průměru 0,4 mm a na druhou 42 závitů vf licny 20x 0,05 mm. A nyní ten hlavní fígl, který jsem nazval plovoucí odbočka. Jedno feritové jádro jsem nahradil jádrem mosazným (lze použít i hliník) a to se zasouvá do cívky s větším počtem závitů. Výsledek je ten, že při vysunutých jádrech má cívka s mosazným jádrem indukčnost 3,5 μH a cívka s feritovým jádrem indukčnost 0,7 μH. V opačném případě je to 1,6 μH u mosazného jádra a 3,4 μH u feritového. Protože jsou cívky zapojeny v sérii, tak se odbočka posouvá v celkové hodnotě indukčnosti kolem 6 μH od 1,6 do 0,7 μH mezi oběma konci. Schéma této jednotky je na obr. 2 a k odbočce připojený ladicí kondenzátor z tranzistoráku o celkové kapacitě 650 pF je druhým nastavovacím prvkem tohoto transmatche. Jak je z fotografie (obr. 1) zřejmé, sestavil jsem z jednotky, ladicího kondenzátoru a konektorů celou mechaniku tak, aby se dala jen zasunout do krabičky o rozměrech 70 x 25 x 65 mm (š, v, h,). Navíc jsem použil indikaci přizpůsobení s jednou nízkopříkonovou LED, což je zjednodušené zapojení z PE 10-11/04. Celkové schéma přizpůsobovací jednotky je na obr. 3 a obsahuje i zapojení indikace přizpůsobení, spínač pro přímé propojení transceiveru s anténou a doplňkovou kapacitu 680 pF se spínačem pro případy přizpůsobování na nejnižších pásmech.

Protože se dá předpokládat, že majitelů takového letitého pokladu, jako je použitá ladicí jednotka, bude méně než poskrovnu, předkládám dokonale univerzální řešení, zhotovené navíc z materiálů naprosto dostupných:

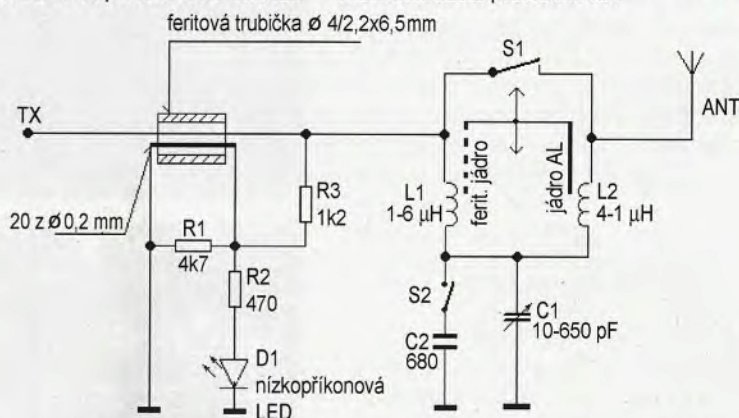
Druhá verze ladicí jednotky

K odzkoušení funkčnosti jsem celý transmatch nainstaloval nikoliv na prkénko, ale na novodurovou destičku. Na zhotovení jednotky potřebujete jednu černou tubu od tuh s vnitřním ∅ 10 mm, kousek kuprextitu 20 x 40 mm, novodurovou destičku 80 x 40 x 2 mm, hliníkovou tyčinku ∅ 9,5 x 40 mm (může být i trubička) a injekční stříkačku o vnějším ∅ 9,5 mm, délka 48 mm. Když novodurovou destičku nad plamenem ohřejete a ohnete do tvaru U, aby čela byla vysoká asi 18 mm, tak po vychladnutí přiložíte k čelu kuprextitovou destičku a současně provrtáte nejprve otvory 4 mm s roztečí asi 22 mm. V novodurovém držáku zvětšíte samostatně otvory na 11 mm pro zasunutí odřezků tuby, na kterých jsou navinuté cívky. V kuprextitové destičce zvětšíte jeden otvor tak, aby se do něho těsně nasunula injekční stříkačka, a druhý ponecháte pro mosazný šroub M4 k připevnění hliníkového jádra. Všechno je zřejmé z obr. 4 a 5. Po připevnění injekční stříkačky a hliníkového jádra do kuprextitového čela lze celý držák jader volně zasouvat do cívek. V injekční stříkačce se nachází feritové jádro o vnějším ∅ 7 mm a odzkoušené délce pro požadované rozladění. Nyní k samotným cívkám. Ve zkušebním provedení jsou obě cívky stejné, navinuté 22 závity licny ∅ 0,8 mm, ale můžete si s jejich provedením pohrát dle libosti, vyjmutí každé cívky trvá několik sekund a navinutí jiného počtu závitů jiným vodičem nanejvýš několik minut. Navíc - i když pravděpodobně umístíte cívky do stínicí krabičky, můžete otáčet zásuvnou jednotku o 180 ° nebo použít jen jedno jádro do libovolné cívky. Přizpůsobení jakékoliv antény o naprosto neznámé impedanci je záležitost velice jednoduchá. Nejprve proladíte ladicí kondenzátor a v poloze poklesu jasu LED budete zasouvat nebo vysouvat jádra, až dioda téměř zhasne, a zbytek už jemně doladíte kondenzátorem. Doporučuji při této manipulaci sledovat odebíraný proud ze zdroje, při optimálním naladění bude určitě kolem maxima.

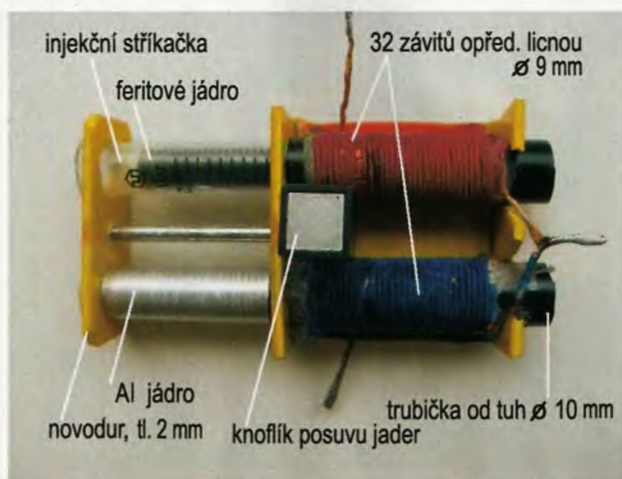
K nastavování cívek a sledování rozsahu jejich přeladění je nejvhodnější použít GDO. Kdo však takový přístroj nemá, může zůstat klidný a číst dál. Pokud si bude někdo takový transmatch pořizovat, tak předpokládám, že má alespoň transceiver nebo komunikační přijímač, ke kterému si QRP vysílač staví. Pro ty případy jsem zhotovil zkušební oscilátor, jehož schéma je na obr. 6 a fotografie reálného provedení na obr. 7 a 8. Připojíte-li ke vstupu jakoukoliv cívku, zázněje v přijímači nemůžete přeslechnout.

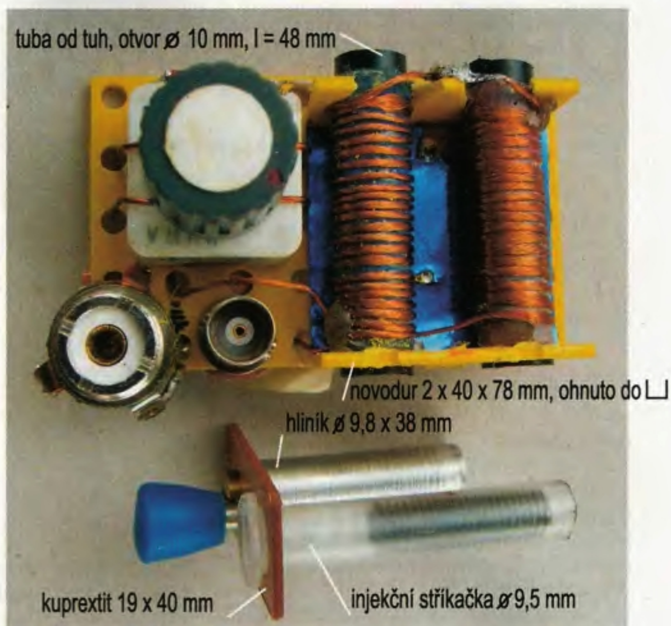


Obr. 2. Cívka pro transmatch s plovoucím středním vývodem



Obr. 3. Schéma QRP transmatche s indikátorem přizpůsobení. Ladicí jednotka využívá originálního principu plovoucí odbočky pro připojení ladicího kondenzátoru

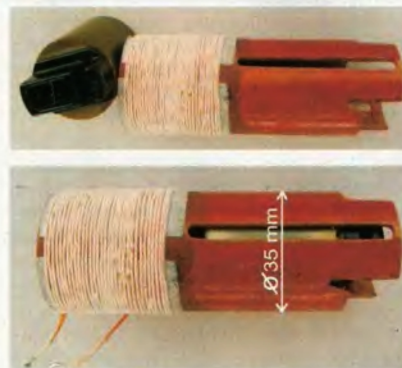






Obr. 4 a 5. (Vpravo a vlevo nahoře) Dva pohledy na ladicí anténní jednotku vlastní výroby, s popisem

Obr. 9. (Vlevo) Demonstrace přizpůsobení impedance 1070 Ω



Obr. 10 a 11. Ladicí jednotka z vysílače wehrmachtu z r. 1941 (cívka s výsuvným jádrem)

Na obr. 9 demonstruji přizpůsobení transceiveru FT-817 k zátěži, kterou tvoří žárovka 110 V/8 W. Použitý měřicí přístroj BM388E má sondu, která měří nad 1000 MHz, a právě při této demonstraci jsem naměřil v pásmech 3,5 až 18 MHz 75 V vf napětí na impedanci 1070 Ω a na ostatních pásmech 70 V. Při měření na rezistoru 470 Ω bylo od 3,5 do 28 MHz napětí 47 V. Jak je zřejmé, transmatch si umí poradit i s extrémními případy přizpůsobení, a doufám, že to ocení právě QRP/m hamové, protože v přírodě je zřizování antény velkým dobrodružstvím, ale o to větší je radost z uskutečněného spojení a také větší obdiv zúčastněných. Mám takové osobní zkušenosti.

Na závěr malý přídavek. Pořídil jsem pro čtenáře obrázky 68 let staré ladicí jednotky ze 70 W koncového stupně wehrmachtu, která používá jádro ∅ 30 mm a délky 37 mm z molybden-permalloyového prášku. Při 32 závitech na ∅ 35 mm ladí v rozsahu 26 až 74 µH a při 7 závitech 1,3 až 3,3 µH (obr. 10 a 11).

Literatura

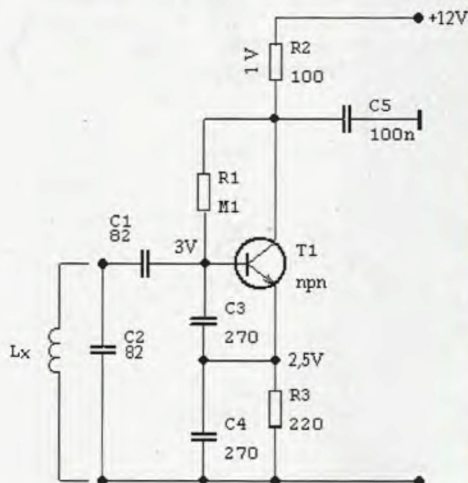
[1] PE 10 a 11/2004, s. 31-32.

50 let značky OK1ACP

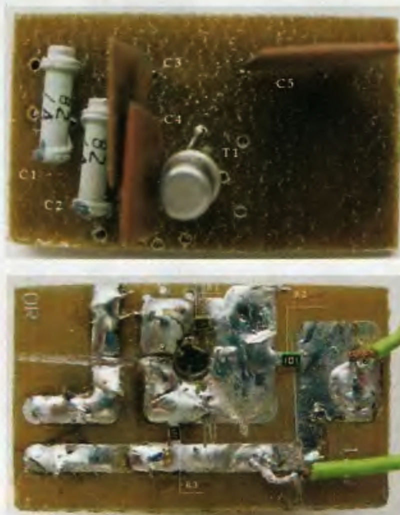


1. 12. 2009 oslavila volací značka OK1ACP 50 let svého trvání. Její držitel a autor článku „QRP transmatch" Luboš Matyásek z Náchoda je dlouholetým dopisovatelem našeho časopisu. Na obrázku jej vidíte při spojovací službě s RF-11 před 50 lety, dole vedle Lambdy jeho první vysílač v OK1KIX.

Blahopřejeme! *Redakce PE*



Obr. 6. Oscilátor k nastavení rozsahu ladění transmatche. C1, C2, C3 a C4 představují 143 pF paralelní kapacity k L_x



Obr. 7 a 8. Osazené destičky oscilátoru



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



LINUXOVÉ MEDIÁLNÍ CENTRUM

Televizi, rádio, knihy, časopisy, filmy, hudbu – to vše má člověk pro svoji zábavu a vzdělávání a nikdy to asi ještě nebylo tak široce a snadno dostupné, jako v současné době. Může za to jednak digitalizace všech médií, která je umožnila snadno posílat, kopírovat a používat, a jednak Internet, který je všem zpřístupňuje. A tak jak se všechny technologie překotně vyvíjejí, hromadí se doma různé přístroje pro přehrávání toho či onoho, vzájemné propojování, televizní příjem, kvalitní zobrazování. Srdcem všeho se stává prakticky vždy počítač, ať už v jakékoliv podobě. Počítač potřebuje operační systém, protože teprve ten mu dává spolu s dalším softwarem schopnost vykonávat nejrůznější funkce.

Operační systém speciálního přístroje může být také speciální, omezený pouze na požadované funkce. Vývoj takového softwaru je samozřejmě drahý a při zavádění případných technických inovací je nutné ho rovněž pracně inovovat. Pro většinu víceúčelových zařízení se proto v současné době používá převážně populární operační systém Linux – je dostatečně vyzrálý, univerzální, dokonale zdokumentovaný a (pro výrobce přístrojů hlavně) je k dispozici zdarma. Díky své univerzálnosti umožňuje realizaci prakticky libovolných multimediálních funkcí i vhodného uživatelského rozhraní.

Operační systém Linux se už řadu let používá v přijímačích pro satelitní příjem televize a umožňuje do těchto přijímačů postupně integrovat stále více funkcí, takže se dnes již mohou stát prakticky univerzálním domácím multimediálním centrem. Jako příklad popíšeme ve stručnosti takový přijímač (*AzBox Premium HD*) a jeho možnosti.

Satelitní příjem

AzBox Premium HD je předně samozřejmě přijímač pro příjem televizních (případně i rozhlasových) stanic ze satelitů, a to včetně v poslední době rychle přibývajícího vysílání ve vysokém rozlišení, tzv. HDTV. Nechybí mu

žádná funkce potřebná pro satelitní příjem – spolupracuje se všemi typy antén (jednoduché, otočné, s více konvertory a přepínači – *DiseqC 1.0*, *DiseqC 1.1*, *DiseqC 1.2* a *USUALS*), je schopen zpracovat všechny používané typy modulace včetně obou s vysokým rozlišením (DVB-S, DVB-S2, QPSK, 8PSK, komprimace MPEG2, MPEG4, H264). K propojení se zobrazovacím zařízením (televizor, monitor, projektor) ná několik různých výstupů (HDMI, kompozitní, komponentní, SCART), samostatný audio výstup (kromě výstupů obsažených v konektorech HDMI a SCART) pro dvoukanálové stereo i optický výstup AC3 S/PDIF.

Pro příjem placeného (zakódovaného) satelitního vysílání je k dispozici několik slotů pro adaptéry CI a dekódovací karty. Pro stanice, které potřebné údaje vysílají, je zobrazován elektronický program pořadů na 7 dní dopředu (tzv. EPG). V programech pořadů lze i vyhledávat podle různých kritérií a zároveň si třeba i naplánovat nahrávání.

Příjem DVB-T

Přijímač má zabudované dva tunery, satelitní i terestriální, takže může přijímat i pozemní digitální televizní vysílání DVB-T (může nahradit stávající set-top-box). Tunery jsou modulové a výměnné, takže je možné vybavit přijímač i pouze dvěma tunery DVB-S.

Nahrávání

AzBox je vybaven pro zabudování pevného disku se standardním rozhraním SATA. Disk není součástí dodávky, ale jeho montáž do přijímače je snadná a vše je pro to připraveno. Na pevný disk lze nahrávat (a následně z něj přehrávat) jakýkoliv přijímaný televizní program včetně vysílání HDTV.

Porty USB

Přijímač má i dva porty USB pro připojení externích paměťových zařízení (pevných disků, paměťových karet), na



Přední a zadní panel přijímače AzBox Premium HD

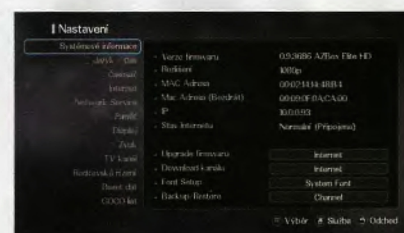
které umí zapisovat i z nich číst. Není tedy nutné zabudovat pevný disk do přijímače a lze přesto nahrávat na disk připojený přes USB. Z těchto externích disků lze v přijímači přehrávat prakticky cokoliv – jakékoliv video a filmy (umí pracovat se všemi formáty včetně HD komprimovaných MKV), jakoukoliv hudbu (MP3, MP4, AAC, AC3, Ogg, WAV ad.), jakékoliv obrázky (fotografie). Můžete pohodlně procházet adresáře jako v počítači a vybírat si položky, popř. z nich sestavovat seznamy (tzv. *playlisty*).

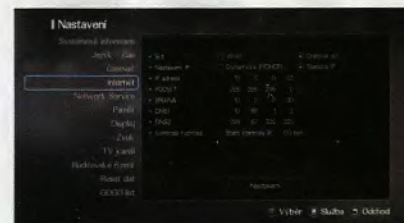
Připojení k LAN a WiFi

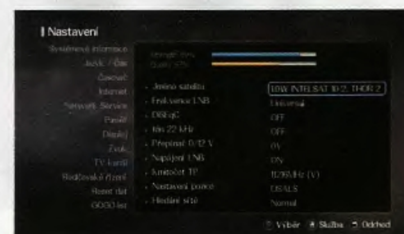
Další možností propojení přijímače s okolím je počítačová síť, a to jak kabelová LAN, tak bezdrátová WiFi. Je tak možné cokoliv přehrávat (i nahrávat) z jakýchkoliv zařízení, připojených k počítačové síti – z počítačů, notebooků, tzv. síťových disků, serverů ap.

Internet

Díky připojení k počítačové síti se přijímač připojí i k Internetu (je-li v síti dostupný) a má tak další možnosti. Může přijímat tzv. *IP televizi*, tj. streamované televizní vysílání po Internetu (vysílají tak i některé standardní televizní stanice). Jednoduchý (poměrně pomalý)





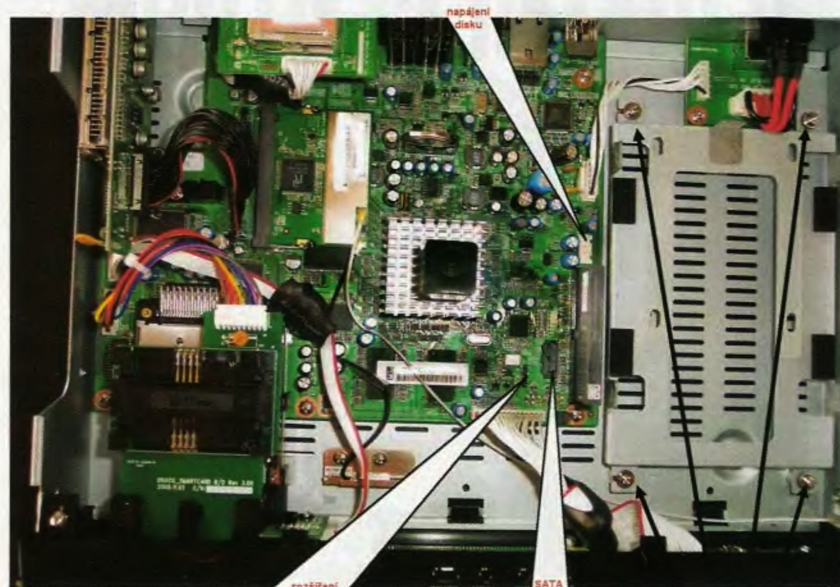


Detailní nastavení různých parametrů

prohlížeč umí zobrazit webové stránky a vyhledávat pomocí *Googlu*, samostatná aplikace umí pracovat s populární *YouTube* a velmi prakticky zpřístupňuje veškerá videa na tomto serveru včetně vyhledávání v nich, lze zobrazovat tzv. *kanály RSS*, kde se stručně vypisují novinky na všech zvolených webových serverech. Z Internetu si ale přijímač umí automaticky stahovat i aktualizace firmwaru, aktuální seznamy a parametry satelitních stanic, různé doplňky (*pluginy*) pro rozšíření funkcí, synchronizovat přesný čas atd.

Souborový manažer

Téměř jako v počítači lze v přijímači *AzBox* pracovat se soubory – vyhledávat, přesouvat, kopírovat, mazat, a to samozřejmě i mezi přijímačem a externími zařízeními jak na portech USB, tak v počítačové síti. K dispozici je i přístup FTP, kterým se naopak z běžného počítače prostřednictvím počítačové sítě dostanete do systémových adresá-



Pohled na základní desku přijímače AzBox Premium HD, vpravo místo pro pevný disk

řů Linuxu v *AzBoxu* a můžete tam vkládat další programy, doplňky, upravovat seznamy stanic atd. Přístup do přijímače je i protokolem *Telnet*.

Lokalizace

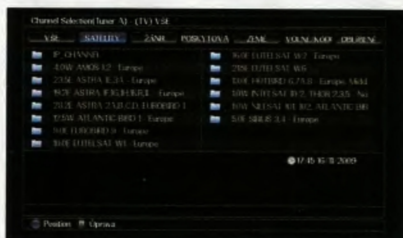
Všechna menu, nastavování a ovládání přijímače jsou v mnoha jazycích včetně poměrně kvalitní češtiny, která nemá problémy s diakritikou.

Doplňky

Vzhledem k tomu, že *AzBox* pracuje na bázi standardního operačního systému *Linux*, není složité doplňovat jeho funkce dalšími programy. Existují programy na emulaci různých dekódovacích karet pro satelitní příjem, pro zobrazování *Google Maps*, pro připojení standardní počítačové klávesnice přes USB ad. K mání je i software *AzBoxEdit* pro pohodlnou práci se seznamy a tříděním přijímaných stanic ze satelitů pro PC, je to s ním samozřejmě mnohem rychlejší, než se postupně proklikávat pomocí dálkového ovládání přímo na přijímači. V programu stačí přesouvat jednotlivé položky myší.

Webové rozhraní

Jako doplněk existuje k přijímači i rozhraní pro webové ovládání (viz obrázek nahoře), které umožňuje simulovat funkci dálkového ovladače odkudkoliv po počítačové síti (není tedy nutná přímá viditelnost). Přijímač lze připojit k Internetu i pomocí tzv. *dynamického DNS*, díky kterému se pak do něj lze dostat odkudkoliv z Internetu a pomocí tohoto webového dálkového ovládání třeba naprogramovat nahrávání zvoleného pořadu.



Přehledná volba satelitů a stanic



Takhle vypadá poslední verze webového rozhraní pro ovládání přijímače AzBox

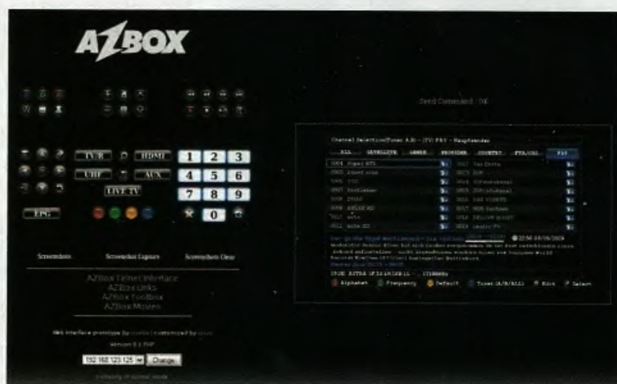


Dálkové ovládání přijímače AzBox Premium HD

Vývoj firmwaru

Výrobce průběžně pracuje na zdokonalování základního firmwaru přijímače a téměř každý měsíc je na Internetu k dispozici nová verze s dalšími funkcemi a odstraněnými chybami. Na Internetu jsou také desítky diskuzních fór, kde lze získat veškeré potřebné informace i množství softwaru a údajů k příjmu satelitních stanic.

Přijímač *AzBox Premium HD* stojí asi 9000 Kč a je na našem trhu běžně k dostání (existují i jeho levnější verze s jedním tunerem a bez HDTV).



Existuje i software pro ovládání AzBoxu z počítače





AzBoxEdit pro správu naladěných satelitů, transpondérů a stanic v přijímači AzBox

PRAKTICKÉ PROGRAMY

Radio? Sure!

Program pro poslech internetových rádií. Je jednoduchý, přehledný, v portable verzi se neinstaluje (soubory se pouze rozbalí do adresáře). Podporuje většinu používaných audio formátů – MP3, WMA, Ogg Vorbis, AAC+ ad. Umožňuje rychlé a spolehlivé vyhledávání podle různých kritérií (název, žánr, země ap.), má rychlý a plynulý přechod mezi volenými stanicemi (ztišení/náběh). Snadno lze nahrávat poslouchaný pořad, a protože program *RadioSure* lze spustit i vícekrát současně, lze tímto způsobem zároveň nahrávat i několik různých stanic.

K dispozici je v rámci programu i seznam více než 10 000 rozhlasových stanic a je samozřejmě možné přidávat libovolné další. Jsou podporovány znaky *Unicode*, takže v názvech stanic i skladeb nejsou problémy s národními abecedami. Program je tzv. *skinovatelný*, takže jsou k dispozici různé grafické podoby uživatelského rozhraní i s možností vlastní tvořivosti (viz obrázky). *RadioSure* je vytvořen pro operační systém *Windows XP* (*Vista*).

Program si můžete zdarma stáhnout z webové adresy *www.radiosure.com* (*RadioSure-2.0.872-portable.zip*, velikost 2,2 MB).









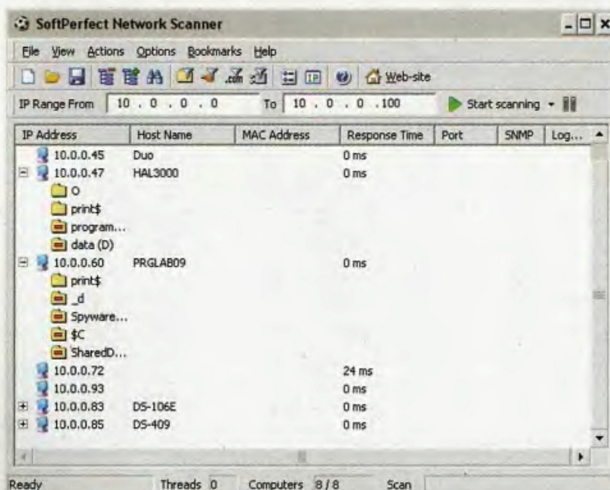
Program RadioSure může mít různé „skiny“

Network Scanner

SoftPerfect Network Scanner je vícevláknový skener protokolů IP, NetBIOS a SNMP s přehledným uživatelským rozhraním a několika speciálními funkcemi. Je určen pro pokročilé uživatele a administrátory počítačových sítí, kteří se zajímají o počítačovou bezpečnost. Program testuje počítače pomocí *ping*, skenuje TCP porty a zobrazuje typy prostředků sdílených v síti (včetně skrytých a systémových). Umožňuje také instalovat sdílené adresáře jako síťové disky a prohlížet je pomocí *Windows Exploreru*, filtrovat získané seznamy ap. Umí identifikovat jména síťových zařízení, automaticky detekovat rozsah IP adres lokální i externí sítě a podporuje dálkové vypínání a „probouzení“ (*Wake On LAN*) počítačů.

Network Scanner nevyžaduje administrátorská privilegia, umí zjistit hardwarové (MAC) adresy přístrojů (i za routery), rozezná skryté sdílené adresáře, skenuje naslouchající porty služeb TCP a SNMP, identifikuje aktuálně přihlášené uživatele, umí zobrazit údaje z registrů vzdáleného počítače ap. Získané výsledky lze exportovat ve formátech HTML, XML, CSV nebo TXT.

Program je k dispozici zdarma, nevyžaduje instalaci a je ke stažení na adrese *www.softperfect.com/download* v souboru *netscan.exe* (708 kB).

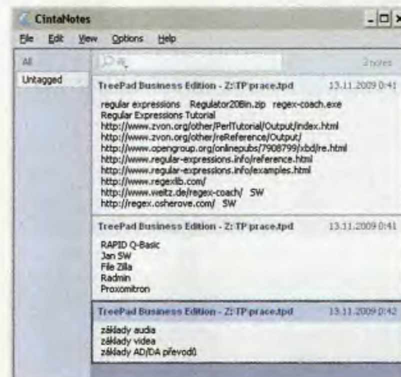


Network Scanner dokonale prozkoumá celou počítačovou síť

CintaNotes

CintaNotes je malý program pro správu drobných osobních poznámek. Umožňuje je snadno a rychle zkopírovat přímo do programu, snadno organizovat a rychle v nich vyhledávat. Neinstaluje se a je tak bez problémů přenositelný na USB paměti včetně všech uložených dat.

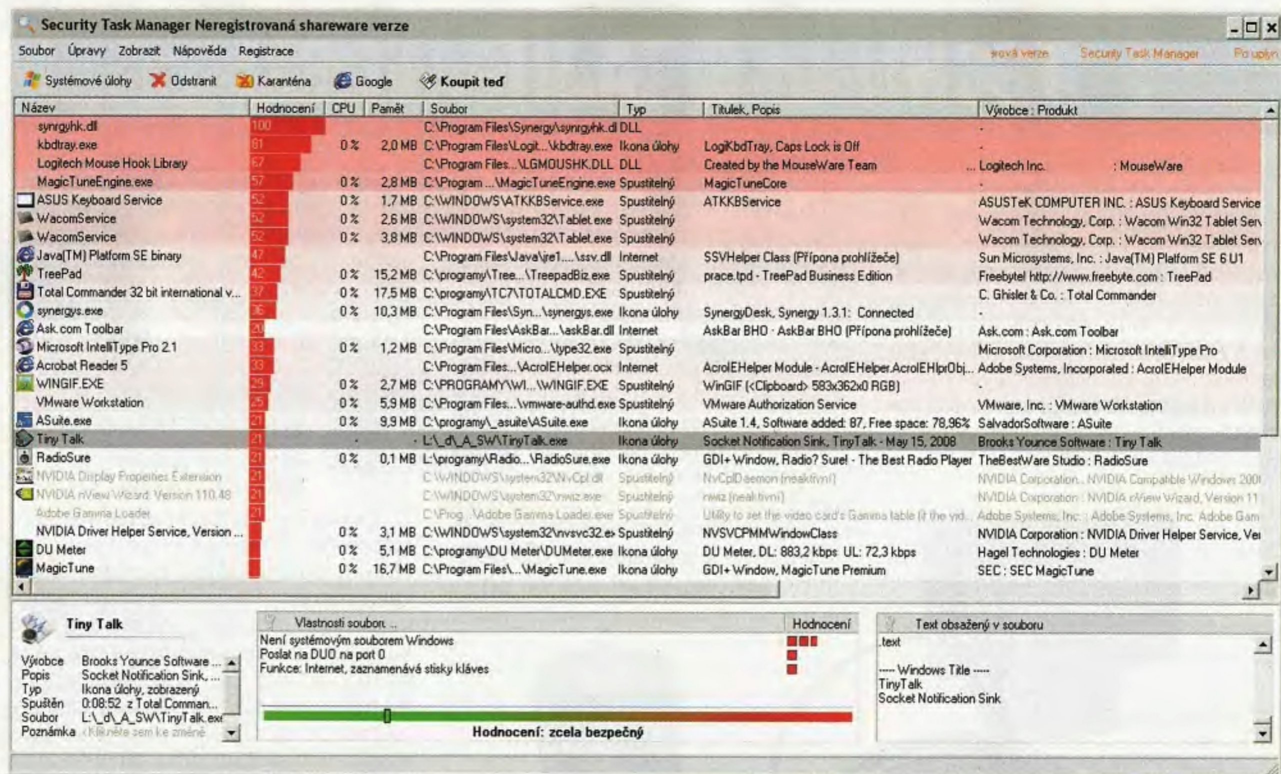
Program je ke stažení zdarma na adrese *http://cintanotes.com* v souboru *CintaNotes_BetaM10_5.zip* (390 kB).



Organizátor poznámek CintaNotes

Security Task Manager

Security Task Manager poskytuje detailní informace o spuštěných programech a procesech na počítači. Pro každý spuštěný proces se zobrazí název souboru a cesta k němu, stupeň bezpečnostního rizika, popis procesu, čas spuštění, využívání CPU, ikona programu, obsažené skryté funkce, typ ad.



Program Security Task Manager umožňuje analýzu všech spuštěných programů a procesů v počítači a vyhodnotí bezpečnostní rizika

Program používá vlastní objektivní kritéria k ohodnocení případného bezpečnostního rizika spojeného s procesem. Zjišťuje, zda proces obsahuje kritická volání nebo podezřelé funkce. Úměrně tomuto potenciálnímu nebezpečí ohodnotí proces tzv. bezpečnostním ratingem (0 až 100 bodů).

Mezi sledované vlastnosti a funkce patří zejména schopnost monitorovat vstup z klávesnice, skrytý soubor, ovladač klávesnice, manipulace jinými soubory, monitorování internetového prohlížeče, automatický start s jinými programy, poslouchání na určitých portech, komunikace s neznámým programem, monitorování spouštění jiných programů, neviditelná okna, start zároveň se spuštěním Windows, chybějící popis, není-li to systémový soubor Windows, neznámé funkce, neznámý výrobce programu ap.

Kliknutím na název programu (procesu) a volbou *Google* z nabídky se automaticky otevře webová stránka výrobce *www.neuber.com* se všemi dostupnými informacemi o daném souboru a jeho funkcích.

Podezřelé programy nebo soubory lze uložit do „karanténního" adresáře. Zobrazený výpis programů/procesů lze vytisknout nebo uložit do souboru TXT nebo HTML.

Program *Security Task Manager* si můžete stáhnout z webové adresy *www.neuber.com/taskmanager* v souboru *taskmanager17.zip* (1,5 MB).

USB Flash Tools

USB Flash Tools je sada programů pro práci hlavně s paměťovými kartami *flash* (SD, CF ap.), použitelná ale i pro tzv. *flash disky* („klíčenky").

Zálohování (*Backup*) – zkomprimuje a zkopíruje celý obsah paměti *flash* do zvoleného místa na pevném disku, lze zvolit stupeň komprese (žádný, základní, nejrychlejší a deset dalších mezistupňů).

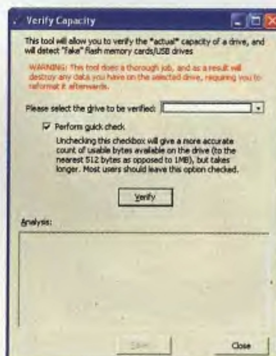
Obnovení (*Restore*) – dekomprimuje a obnoví obsah paměti *flash* z dříve vytvořené zálohy.

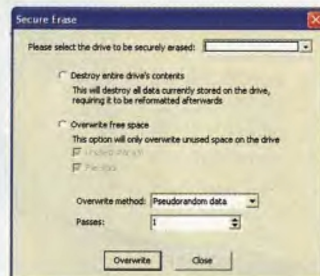
Spolehlivé smazání (*Secure Erase*) – spolehlivě smaže obsah celé paměti *flash*. Lze si vybrat z následujících metod přepsání smazaného obsahu: nuly, jedničky, náhodná data, RCMP DSX, US DoD 5220.22-M E nebo ECE, Gutmann. Dále lze zvolit libovolný počet cyklů (kolikrát bude celý obsah paměti *flash* vybraným způsobem opakovaně přepsán).

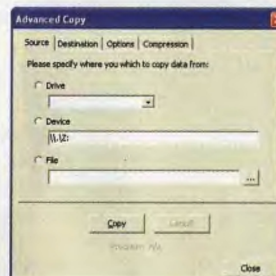
Ověření (*Verify*) – ověří skutečnou kapacitu paměti *flash* (na rozdíl od mnohdy podvodně udávané falešné kapacity z komerčních důvodů); při této operaci se zruší celková struktura paměti (smažou se všechna data) a paměť je zapotřebí po ukončení procesu znovu naformátovat.

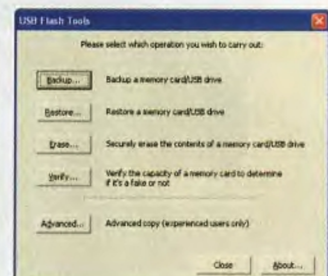
Pokročilé kopírování (*Advanced Copy*) – lze nastavit přesně zdroj i cíl kopírování, počet bajtů, které se budou kopírovat, případný offset v bajtech od začátku oblasti (souboru) a zda se má zdrojový soubor nejdříve zkomprimovat/dekomprimovat.

Sadu programů *USB Flash Tools* lze zdarma stáhnout z *www.sdean12.org* (*USBFlashTools210.zip*, 0,81 MB).









USB Flash Tools je praktická sada utilit pro práci s paměťovými kartami flash a přenosnými flash disky

TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Externí LCD displej

Pomocný externí podsvícený LCD displej *Pertelian* se připojuje k počítači přes port USB a je z něho i napájený. Lze na něm zobrazovat některé stručné informace v době, kdy celý hlavní displej využíváte např. k hraní hry nebo sledování filmu (hlavičky došlých mailů, zprávy z burzy, počasí, čas v jiných časových zónách, stopky, chat, vyhledávání, nastavení hlasitosti ap.).



Externí LCD displej Pertelian

Displej spolupracuje s aplikacemi *WinAmp*, *Apple iTunes*, *Windows Media Player*, *AOL Instant Messenger*, *ICQ*, *Yahoo Messenger*, *GAIM* ad., v komunitě jeho uživatelů se tvoří mnoho dalších využití.

Přístroj o rozměrech asi 115x63x21 mm obsahuje znakový displej *Hitachi HD44780* (4 řádky po 20 znacích 5x7 pixelů) se zeleným elektroluminiscenčním podsvícením. K počítači (operační systém Windows XP) se připojí krátkým USB kablíkem. Cena displeje *Pertelian* je asi 50 USD.

USB karusel pro CD/DVD

Už po páté prohledáváte sloupce svých cédéček a nemůžete najít to správné? Tento karusel je pokusem vnést do toho pořádek a systém. Lze do něj uložit 150 disků o průměru 12 cm (CD, DVD). Připojíte-li ho k PC přes USB, dá se pomocí přiloženého softwaru vyhledávat ve vámi vytvořené databázi (tu si opravdu musíte udělat sami, karusel disky nepřehrává, pouze je skladuje), a určený disk pak z karuselu vyjede (abyste ho následně vložili do CD/DVD mechaniky počítače). Potřebný disk lze samozřejmě „vyskladnit" i bez připojení k počítači zadáním jeho čísla na klávesnici karuselu. Jednotlivé karusely o rozměrech 37x37x20 cm lze skládat na sebe a propojovat i jejich USB porty. Celé to stojí asi 120 USD.

USB karusel pro CD/DVD





PowerSquid

Originální „pes" s ochranou

PowerSquid je netradiční řešení vícezásuvkového pohyblivého přívodu – zásuvky nejsou součástí jednoho pevného bloku, ale každá je samostatně na krátkém pohyblivém kabelu. Předejde se tím „tlačenici", která na standardním „psu" často vzniká při používání větších napájecích adaptérů. Má zabudovanou i ochranu proti přepětí v síti, která v případě aktivace všechny zásuvky odpojí – reakční doba je menší než 1 ns, ochrana funguje do 6000 V a 540 Joulů. Celkový povolený odběr (všech pěti zásuvek) je maximálně 15 A, cena *PowerSquid* je asi 25 USD.

Sběr dat z auta

Pokud jde o informace jsou dnešní automobily poměrně skoupé a poskytují obvykle pouze údaje o rychlosti, otáčkách motoru, stavu paliva a teplotě motoru (oleje). Řidičům, pro které je auto koníčkem, to ale nestačí – a pro ně je tento *CarChip Pro* (tzv. *datalogger*). Nasune se na standardní diagnostický port automobilu *OBDII* (má ho většina moderních automobilů obvykle pod palubní deskou a je určen pouze pro servisy) a automaticky pak v nastavených intervalech 1 nebo 5 vteřin shromažďuje a ukládá údaje o provozu automobilu včetně času a ujeté vzdálenosti. Kromě požadovaných údajů se nahrávají i všechny případné poruchové diagnostické kódy. Lze takto zaznamenat až 300 hodin jízdy.

Po jízdě *CarChip Pro* vyjmete, přes USB miniport připojíte kabelem k počítači, nahraná data stáhnete na pevný disk a vyhodnotíte popř. graficky zobrazíte přiloženým softwarem. *CarChip Pro* měří 46x26x34 mm a k mání je za 100 USD.



CarChip Pro (nahoře ve skutečné velikosti) se připojí k počítači kabelem USB (dole)





nanoPAD



nanoKEY



nanoKONTROL



Hudební ovládače Korg nanoPAD, nanoKEY a nano KONTROL

Měnič 12 V/230 V

Vtipné řešení měniče stejnosměrného napětí 12 V na střídavých 120/230 V do automobilu. Přístroj je zabudován do kelímku, který přesně „pasuje" do běžných držáků na nápoje v automobilech. Napájecí kabel se připojí do zásuvky 12 V (zapalovače), měnič poskytuje trvalý výkon až 200 W (špičkový až 400 W) při střídavém napětí 230 V ve dvou zásuvkách. Kromě toho nabízí i USB konektor pro nabíjení/napájení drobných přístrojů napětím 5 V (do odběru 500 mA). Měnič má průměr asi 9 cm a výšku 15 cm. Prodává se za 30 USD.

Měnič 12 V=/230 V~





Umístění měniče v automobilu

Digitální hudební ovládače Korg Nano

Tak jak postupně notebooky výkonnostně dohnaly stolní počítače, začalo být moderní mít všechno „portable". Těžší to mají muzikanti, protože hudba se počítačovou klávesnicí a myší nedělá moc dobře. Aby i oni mohli „dělat hudbu" kdekoliv, nabízí pro ně firma *Korg* jednoduchá a poměrně levná vstupní rozhraní – *nanoPAD, nanoKEY* a *nanoKONTROL*. Jsou to všechno USB MIDI přístroje, které se připojují k počítači kabelem USB a mohou spolupracovat s jakýmkoliv hudebním softwarem, podporujícím MIDI.

NanoPAD je podložka (jakoby „bicí") o rozměrech 320x82x16,5 mm, na které je 12 spouštěcích plošek, jeden XY touchpad a několik tlačítek. Je k ní zdarma poskytován software *EZDrummer*. *NanoKEY* je hudební 25-klávesová klaviatura o rozměrech 320x83x14 mm s několika tlačítky, mimo jiné pro posun oktáv, ladění a modulaci, zdarma je poskytován software *Korg M1 Le Synthesizer*. *NanoKONTROL* je univerzální ovládací panel (mixážní pult) o rozměrech 320x82x29,5 mm s 9 otočnými ovladači, 9 posuvnými ovladači, 18 programovatelnými a 10 pevně nastavenými tlačítky. Pro všechny hudební ovladače je pak dodáván software *Korg Kontrol Editor*, umožňující naprogramovat všechny funkce ovladačů podle vlastních potřeb uživatele (přesné MIDI příkazy, odesílané z jednotlivých ovládacích prvků).

Cena jednotlivých hudebních ovladačů *Korg nano* je 50 až 60 USD.

USB Drum Kit

Pokud si toužíte „zabubnovat", ale zase ne tolik, abyste si pořizovali drahou a rozměrnou bicí soupravu, pořiďte si tuto levnou náhražku, kterou připojíte k notebooku (počítači) a můžete začít. Podložka má 6 dotykových oblastí, odpovídajících různým bicím nástrojům. Přiložený software umožňuje vybrat a nastavit různé zvuky pro jednotlivé oblasti. Vybírat lze z 50 perkusních zvuků, 20 předprogramovaných perkusních sad a 100 předprogramovaných rytmů. Podložka o rozměrech asi 33x20 cm je pružná a lze ji srolovat, dostanete k ní i dvě paličky. Připojuje se k počítači kabelem USB a z USB se rovněž napájí (nepotřebuje vlastní zdroj). Prodává se za 30 USD.



USB Drum Kit

Další videohodinky

Audio/video přehrávač o rozměrech 40x38x12 mm s koženým řemínkem na ruku má zabudovanou paměť 2 GB, přehrává hudbu ve formátech MP3 a WMA s pětipásmovým ekvalizérem, prohlíží obrázky a přehrává video na displeji OLED 128x128 pixelů. Umí i nahrávat zvuk z vestavěného mikrofonu (diktafon). Kromě toho samozřejmě ukazuje čas a datum. Zabudovaná baterie se dobíjí přes USB a má vydržet až 7 hodin přehrávání hudby a 4 hodiny přehrávání videa. Cena je 80 USD.



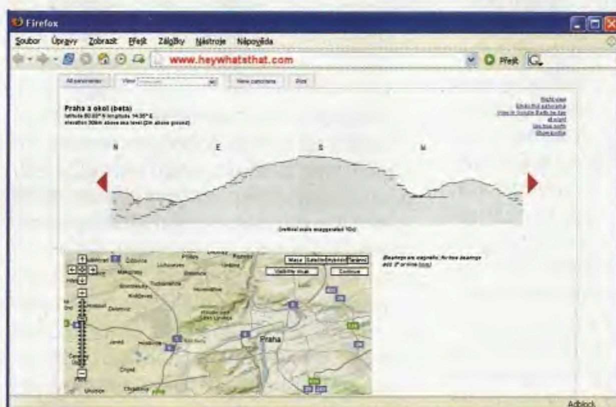
Hodinky s přehrávačem audio/video

ZAJÍMAVÉ WEBY



www.bonito.net/infos/en_ham_rc60.htm

Software *RadioCom* německé firmy *Bonito* je určen k ovládání více než 100 typů různých radioamatérských i profesionálních přijímačů a transceiverů (připojuje se k nim přes zvukovou kartu počítače a standardní sériový port). Signál zpracovává digitálně. Může ovládat i dvě zařízení současně. Softwarově zajišťuje provoz RTTY, CW, PSK31, SSTV, WFax, SatFax ad. Poskytuje kmitočtový i kanálový skener, DSP filtr, sledování satelitů, spektrální analyzátor, audio analyzátor a osciloskop a mnoho dalších funkcí. Na tomto webu se o něm dozvíte více a můžete si stáhnout i demo.



www.heywhatsthat.com

Zadáte své umístění (v mapě nebo souřadnicemi) a aplikace na tomto webu vypočítá a zobrazí terénní profil od vás do zvoleného směru a vzdálenosti. Vypíše (a pojmenuje) všechny vrcholy, které ze svého místa vidíte. Umí i další věci. Hodí se to pro informaci, plánování výletů, ale i pro směrování antén a zjišťování přímé viditelnosti. Web spolupracuje s aplikací *Google Maps*.

www.10minutemail.com

Možná se chcete registrovat na stránce, kde chtějí mailovou adresu, na kterou bude zaslán aktivační e-mail, a nechcete dávat vaši skutečnou e-mailovou adresu. Kliknutím na zobrazený odkaz získáte dočasnou adresu – zprávy, zaslané na tuto adresu, budou zobrazeny na této webové stránce. Adresa automaticky „vyprší" po deseti minutách.



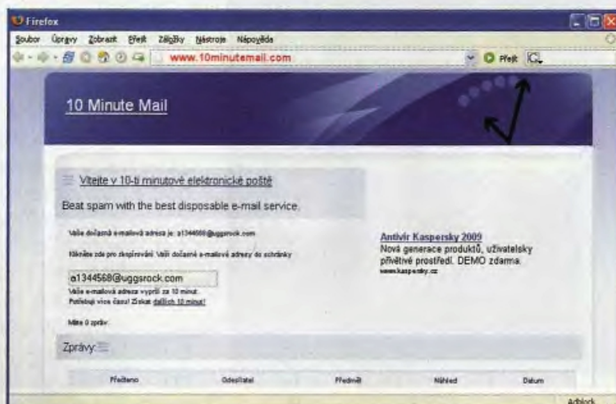
www.portablefreeware.com

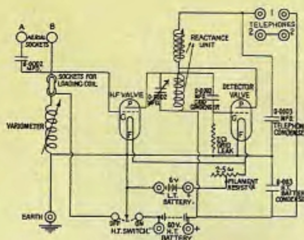
Programy, které se neinstalují, nepotřebují ke své funkci žádné další komponenty z jiných programů, nikam do systému nic nezapisují, nezanechávají po sobě žádné stopy – to je „portable freeware"!



www.webpagepublicity.com/free-fonts.html

Potřebujete-li něco zadarmo, najdete to zde – informace, kurzy, tipy, návody, odkazy, zprávy, a také fonty. Je zde k dispozici více než 6500 fontů (písem), které si můžete stáhnout a bezplatně je ve svém počítači používat. Jde o fonty ve formátu TTF pro operační systém Windows.





RÁDIO „HISTORIE“

Radiolokace na východní frontě

Když se objeví nějaký článek o využití radiolokace za války, jedná se nejčastěji o systém ochrany Anglie – soustavu radarových stanic na pobřeží a o radiolokátory používané Němci, z nichž některé byly kompletovány i na území tehdejšího Protektorátu Čechy a Morava. Občas se píše o radarových zařízeních později vyvinutých pro letadla, konečně radarům bylo věnováno celé prvé číslo KE v roce 2008 a druhé v roce 2009, ale o ruských systémech jsou tam jen útržkovité informace. Před časem se mi dostal do rukou stručný článek [1], pojednávající o začátcích a použití radiolokátorů v Rusku – zde jen přepisuji některé údaje tam obsažené.

Po vypuknutí války s Ruskem Němci postupovali velmi rychle na Moskvu, a když byli dostatečně blízko, Hitler vydal rozkaz nejprve Moskvu zničit – ještě před jejím obsazením – trvalým bombardováním. V červenci 1941 byly německé bombardovací síly soustředěny na dobytém území a na 21. července naplánovali prvý zničující noční nálet na Moskvu, kde nepočítali, že by se setkali s větším odporem. Sovětská vojska tehdy již využívala radiolokační systém RUS-1 (radiounavljivatel samoljotov, obr. 1), který však byl velmi nedokonalý. Sestával ze samostatné vysílací a přijímací aparatury, které od sebe byly vzdáleny asi 50 km. Jedna vysílací a dvě přijímací jednotky byly schopny sledovat letecký provoz na linii v délce asi 100 km. Již v té době byly tyto linie vybudovány dvě, vzdálené od sebe asi 20 km, kolem Leningradu. Na rozlehlých územích tehdejšího SSSR takový systém nemohl mít velký efekt, zvláště když německá vojska směrem na Moskvu postupovala velmi rychle.

Když sovětské velení zhodnotilo ještě před válkou tehdy dostupný systém, uznalo, že není vyhovující a vývojové laboratoře dostaly v roce 1939 za úkol vyvinout lepší radiolokační systém, který dostal pracovní název Redut. Ještě téhož roku byly dokončeny práce na dvou zkušebních stanicích, které při zkouškách vykázaly dobré výsledky, a tak od konce roku 1940 byla novým systémem RUS-2, pracujícím na vlnových délkách v oblasti 4 m, postupně vybavována armáda. Systém byl vyvinut jako mobilní, na automobilových podvozcích. Již samotný vývoj však narážel na ohromné problémy. Nebyla k dispozici potřebná měřicí technika, výkonové elektronky, ba dokonce ani automobilový průmysl nebyl schopen dodat bez prodlení takové podvozky, jaké požadovali konstruktéři radiolokátorů. Dnes je třeba ocenit, že se vůbec přes tyto problémy systém podařilo rychle zprovoznit.

Celá nová aparatura byla na dvou automobilových podvozcích - na jednom vysílací část, na druhém přijímací, přičemž byly vzájemně propojeny a anténní systémy obou se synchronně otáčely (obr. 2). Z této mobilní varianty se později vyvinula ještě stacionární varianta RUS-2s. Současně s dodávkami techniky byly též cvičeny obsluhy. Ty byly zařazeny do vojsk protivzdušné obrany, podmoskevská skupina měla číslo 337. Vybavování šlo pomalu, na začátku roku 1942 měli k dispozici jen 10 těchto souprav, z nichž každá obsáhla okruh 120 až 150 km. Navíc k nim v prosinci 1941 přibyly tři soupravy anglických radiolokátorů MRU-105, což byl osobní dar Churchilla Stalinovi. Byly to stacionární stanice, jejichž anténní stožáry měřily 32 metrů - byly vyráběny pro stanoviště, rozmístěná na pobřeží Anglie, kde se jejich přemisťování nepředpokládalo. Každé ruské radiolokační stanoviště mělo telefonní spojení se stíhacím letectvem a velitelstvím PVO a rádiem na hlavní štáb ruské obrany. Do konce války bylo vyrobeno 132 souprav RUS-2s.

Ale vraťme se k prvému plánovanému náletu. 220 bombardovacích letadel vzlétlo, aby prvým náletem zničilo centrum Moskvy. Němci vůbec nepředpokládali, že by mohli narazit na větší odpor. 21. července 1941 operátor jednoho ruského radarového střediska zaznamenal na vzdálenost asi 110 km velké množství velkých, pohybujících se cílů. Informace



Obr. 2. Jeden ze strojů dvouvozového kompletu (jeden vůz přijímač, druhý vysílač), na pohled prakticky stejné, antény obou se synchronně otáčely

byly ihned předány dál a v prvé řadě proti nim vzlétly ruské stíhačky. 22 německých strojů bylo hned v první fázi sestřeleno stíhačkami, další bombardéry byly zničeny nebo rozptýleny přehradnou palbou protiletadlových děl. Většina jich odhodila pumy daleko před Moskvou, nad její okraj se dostalo pouze 6 strojů, bomby svrhly necíleně, takže způsobené škody byly minimální. Němci byli velmi překvapeni a pravděpodobně ani netušili, že Sověti již využívají moderní radiolokační techniku. Od té doby se soustředili na postupnou likvidaci jednotlivých radiolokačních stanovišť, ale ta skutečná měla dobré maskování a kolem Moskvy bylo rozmístěno mnoho maket radiolokátorů, které se Němcům dařilo postupně ničit. Ale 28. března 1942 zasáhli jedno z aktivních stanovišť a jedna souprava RUS-2 byla zničena spolu s 10 členy obsluhy, včetně jejich velitele. Byla to prvá ztráta, kterou zaznamenaly ruské obsluhy radiolokátorů.

Pramen

[1] *Dubrov, G.; Korotkonoško, A.:* Istorija otěčestvennoj radiolokacii PVO. Radio 6/ /2009.

QX



Obr. 1. Vysílací část radarového systému RUS-1, což byl fixní systém s rozměrnou anténou vysílající do dvou směrů (kolmo na anténu)

• O prvém víkendu v srpnu t.r. se v proslulém Bletchley Parku nedaleko Londýna konala přehlídka válečné rádiové techniky. Exponáty tam vystavovali jak jednotlivci, tak kluby, jako např. Vintage and Military Amateur Radio Society, Milton Keynes ARS a další. Návštěvníci si mohli prohlédnout i dvě německé polní radiostanice a promítal se film o kódovacím systému Enigma. S řadou zajímavostí se můžete seznámit i na

www.bletchleypark.org.uk

Přijímač E10k3 a vysílač S10k3

Tento přijímač a vysílač byl zkonstruován pro německé válečné letectvo za 2. světové války. Je to pouze část z celku, zvaného Fug 10. V r. 1936 dostala firma LORENZ státní objednávku, aby zkonstruovala palubní radiostanice pro luftwaffe. Vývoj byl ukončen v r. 1937 a s výrobou bylo započato v r. 1939.







Obr. 1 až 3. Tři pohledy na přijímač E10k3: přední panel, pohled zespoda (vlevo) a zleva na přijímač bez krytu

V té době šlo o zcela jedinečnou konstrukci, přičemž bylo použito zcela nových výrobních metod. Například kostry přístrojů byly odlitky ze slitiny magnesia. Rovněž elektronky byly speciální, nového typu, vyvinuté výhradně pro vojenské přístroje. Pro přijímače to byly velice známé RV12P2000 a pro vysílače RL12P35. Fug 10 bylo zařízení na onu dobu velice kompaktní, malé hmotnosti a se snadnou obsluhou s přihlédnutím na velice kritické podmínky provozu.

Opravitelnost a výměna jednotlivých přístrojů byly velmi rychlé a usnadněné na nejvyšší míru. Během nekolika vteřin byl vadný přístroj soustavy vyměněn. Firma Lorenz prý touto konstrukcí dokonce předstihla v dokonalosti i špičkové výrobky firmy Telefunken.



Obr. 4. Originální manuál k soupravě Fug ze září 1939

Do konce války bylo vyrobeno téměř 100 000 přístrojů tohoto typu. Původně šlo pouze o radiostanice v pásmu od 3 do 6 MHz a od 300 do 600 kHz. Vysílač SK10 měl výkon 70 W při telegrafii (A1, CW) a 40 W pro provoz A3, tedy amplitudovou modulaci.

Pro rozsah dlouhovlnný sloužil vysílač SL10 podobného výkonu. Fug 10 byla původně soustava přijímačů EK10, EL10, vysílačů SK10 a SL10, rotačních měničů dodávajících anodová napětí, dále zařízení pro přizpůsobeni antén. Celá tato souprava potřebovala příkon max. 800 W.

Fug 10 byly nasazeny v letounech typu Me 110, Ju 88, He 118 a Do 217.

Jak přijímače, tak i vysílače neměly oscilátory řízené krystalem, šlo výlučně o laditelné oscilátory. Tím větší byl problém dosáhnout potřebné frekvenční stability (u vysílačů to bylo svízelnější), aby byl signál při klíčování A1 kvalitní, neujížděl a nekuňkal - aby byl stejně kvalitní jako u vysilačů řízených krystalem. Nutno připomenout, že stabilita oscilátorů musela být vyhovující ve velice širokém teplotním rozsahu, od -50 až do +50 °C!

Zcela jedinečné stability bylo dosaženo použitím kombinací keramických kondenzátorů firmy HESCHO (Hermsdorf).

US a anglické letectvo používalo zařízení řízená krystaly a tím bylo nezbytné nepraktické předehřívaní krystalů před bojovým nasazením. Rovněž byly jejich radiostanice podstatně rozměrnější a těžší.

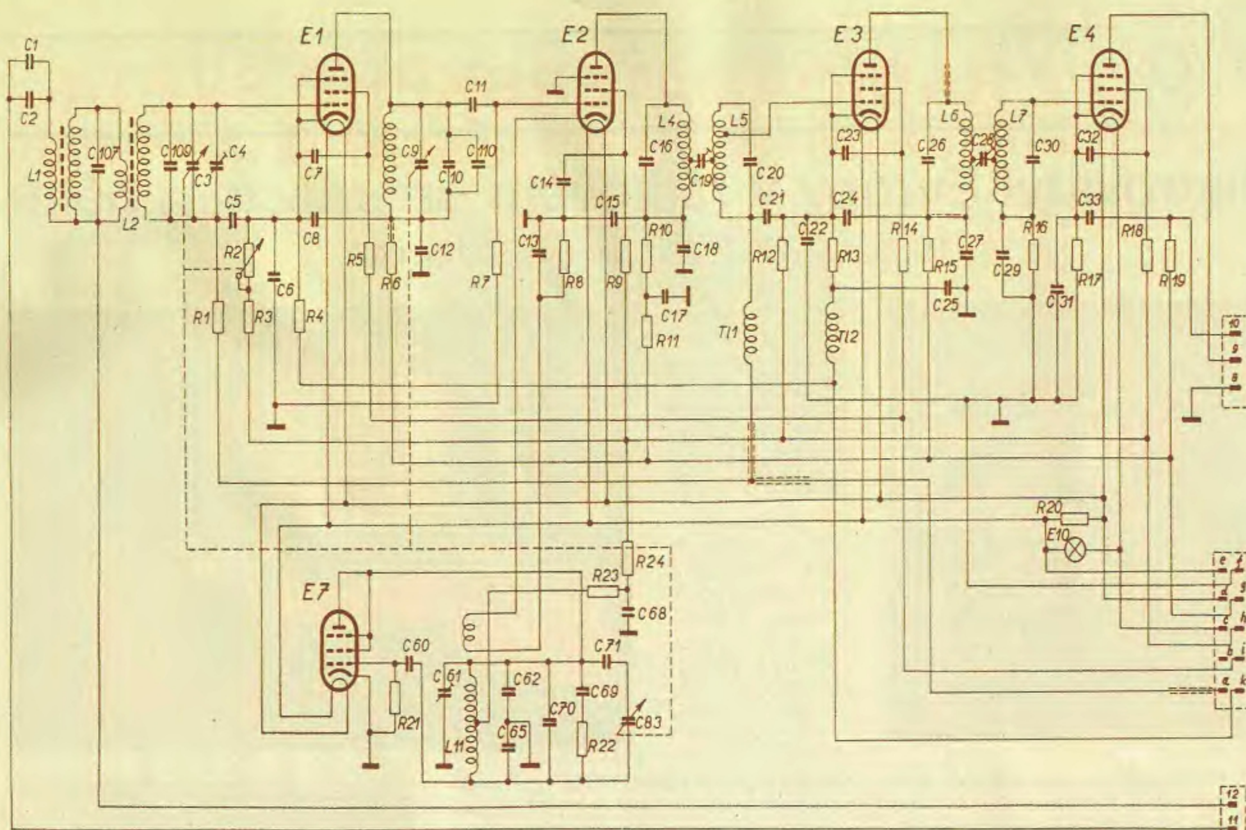
Pro vysílače soustavy Fug 10 bylo použito variometrů, protože ladicí kondenzátory by byly ovlivněny chvěním a to by zhoršilo jakost tónu.

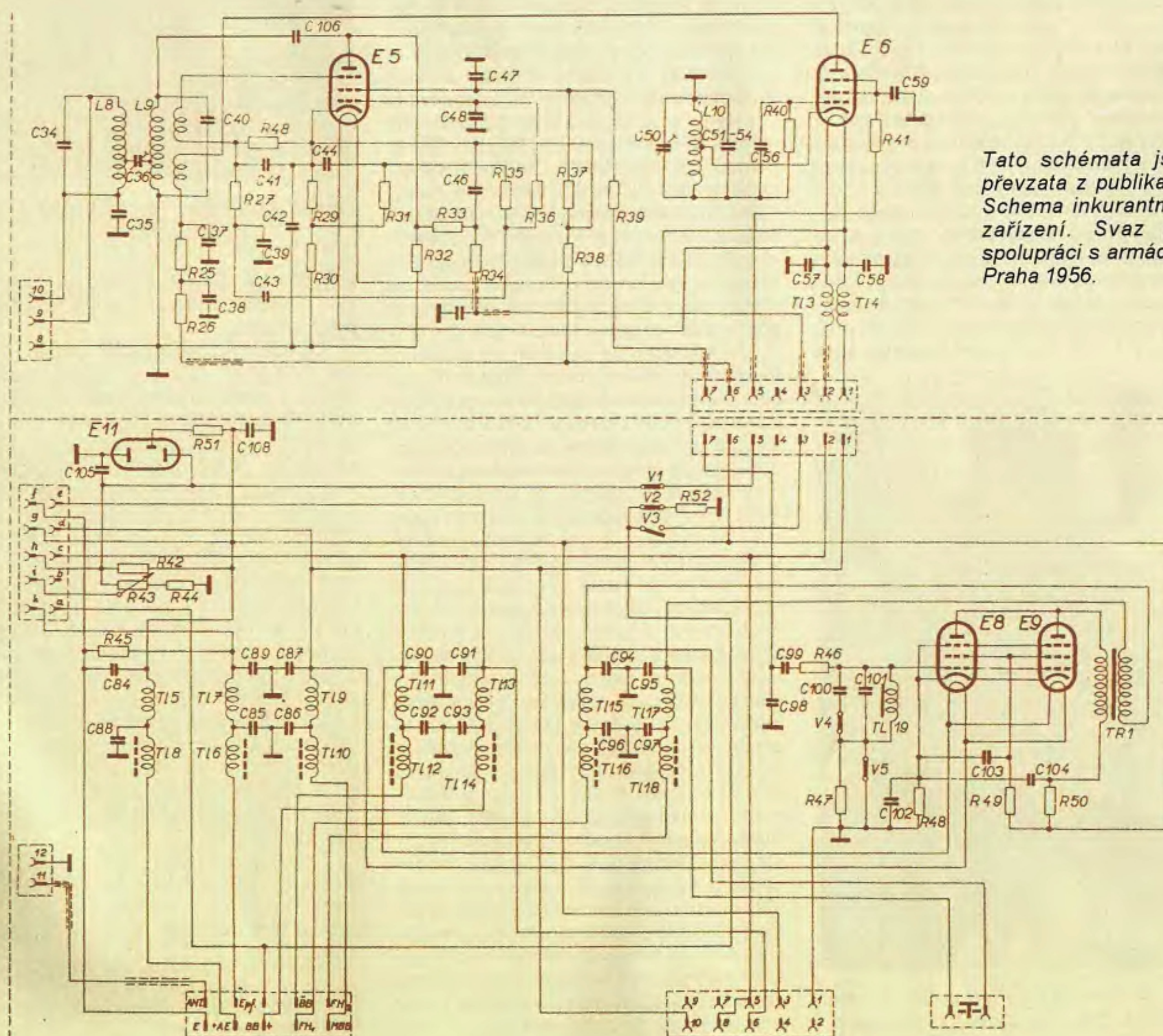
S postupující německou expanzí nastala potřeba radiostanic pro dálkové spojení u válečného letectva.

V roce 1942 byly proto Fug 10 doplněny přijímači typu E10k3 a vysílači S10k3. Při běžném pohledu byly velice podobné předcházejícím typům EK10 a SK10, ale šlo o zcela jiné konstrukce. KV rozsah od 5,9 až do 18 MHz. Nové přístroje musely být přepracovány nejen po stránce elektrické, ale především mechanické.

(Pokračování) **DJ0AK**

Obr. 5. (Vpravo, s. 43) Schéma zapojení přijímače E10k3. Nahoře zapojení vf části, dole nf části





Tato schémata jsou převzata z publikace: Schema inkurantních zařízení. Svaz pro spolupráci s armádou, Praha 1956.



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Mistrovství Evropy v rádiovém orientačním běhu

16. až 21. 9. 2009 Obzor, Bulharsko



Obr. 1. (Vlevo) Martin Baier vyhlášen mistrem Evropy v pásmu 80 m v kategorii M21; 2. Sergej Štanko (UR), 3. Jakub Oma (OK)

Obr. 2. Stupně vítězů, soutěž družstev, kategorie W21, pásmo 80 m: 1. Rusko, 2. Ukrajina, 3. ČR - Hana Fučíková, Veronika Krčálová a Michaela Gomzyk-Omová



Po třech letech vrcholná akce opět zavítala do Bulharska. Po MS 2006 konaném v Primorsku se letošní Mistrovství Evropy přesunulo o něco výše do letoviska Obzor. Pořadatelé použili osvědčenou variantu ubytování u moře v konci turistické sezóny. Samotné závody proběhly v mírně kopcovatém terénu plném úzkých, ale o to hlubších rýh. Velká část české výpravy přijela do dějiště mistrovství s předstihem několika dnů, aby se zúčastnila tréninkového kempu organizovaného pořadatelem. Tam byla možnost si aspoň částečně osahat místní terén, ale hlavně si zvyknout na místní vysílače, antény a i trochu na styl stavby tratí. Zde se daly pozorovat odlišnosti od českých závodů. První byla rychlost klíčování vysílačů, kdy velmi pomalé klíčování znepříjemňovalo a zpomalovalo zaměřování. Dalším překvapením, v tomto případě příjemným, bylo chování signálu v pásmu 144 MHz. Pravděpodobně vlivem suchého podnebí nevznikaly takřka žádné odrazy a i kontroly umístěné v údolí dobře měřily. (Kolem takto postavené kontroly v našich podmínkách, třeba na Vysočině, bychom možná běhali ještě dnes.) Třetí překvapení se týkalo pásma 3,5 MHz. Zde se několikrát stalo, že záměr kontroly přenesený do mapy z větší vzdálenosti se odchyloval od skutečného umístění i o 10 stupňů, a to i při pečlivém měření. V našich terénech se standardně pohybujeme do 5 stupňů. Otázkou zůstává, jestli se spíše jednalo o deformaci mapy (jednotlivé oblasti mohly být vzájemně posunuty) nebo o jiný fenomén (podzemní voda?). U nás se lze s něčím podobným setkat ve velkých kopcích nebo například v okolí Rudice na Blanensku (kombinace podzemních prostor a železné rudy).



Obr. 3. Veronika Krčálová po doběhu v pásmu 2 m, kategorie W21 - 6. místo

Po slavnostním zahájení a oficiálním tréninku nás následující den čekal první závod. Netradičně se zahajovalo závodem v pásmu 3,5 MHz na nepříliš kvalitní mapě v mírně zvlněném terénu se dvěma centrálními rýhami. Hned po startu čekalo závodníky zásadní rozhodnutí, na které kontrole začít. Většina závodníků se nechala vytáhnout kontrolou č. 2, což znamenalo běžet o něco delší variantu. Kontroly byly většinou dost zašité v zeleném, a tak více než na zvoleném pořadí záleželo na dohledávkách kontrol. Z české výpravy se v tomto závodě tradičně dařilo mužům, kde se Baier stal mistrem Evropy (obr. 1) a na třetím místě skončil Oma. V ženách nejlépe běžela Gomzyk-Omová, ale konečné 6. místo pro ni bylo spíše zklamáním. Mezi veterány se prosadila druhým místem v kategorii D35 Šimáčková. Mezi juniorkami patřilo 6. místo Jelínkové, z juniorů nejlépe zaběhl Borovička na 14. místě. V hodnocení družstev skončili naši muži na 1. místě, ženám patřilo 3. místo (obr. 2). I přes velmi dobré výsledky mužů se nám na tomto pásmu dařilo o něco méně než v minulosti. Lze to přičíst faktu, že jsme nemohli tolik využít naši silnou stránku, což je dobrá znalost orientace podle mapy, a to díky horší kvalitě mapy a skutečnosti, že nebyl velký rozdíl mezi pohybem po cestách a mimo ně, tudíž se tolik nevyplatilo věnovat čas a pozornost práci s mapou.



Obr. 4. Jakub Oma (M21) dobíhá do cíle v pásmu 144 MHz

V neděli nás čekal závod v pásmu 2 m, tedy 144 MHz. Závod byl znovu relativně dlouhý v kopcovatějším terénu. Nevšední byl cíl umístěný přímo na pobřeží a zejména dlouhý doběh v písečných dunách, který stál mnoho sil. Oproti prvnímu závodu byla volba pořadí poměrně jednoduchá, mapa kvalitnější. Co se nezměnilo, bylo zašívání kontrol. Jak již bylo zmíněno, kontroly v tomto pásmu poměrně dobře měřily, a tak opět rozhodovaly především dohledávky. Mužům se už tolik nedařilo a nejlepším umístěním bylo 7. místo Baiera. Stejného umístění dosáhl v juniorech Matoušek. Z našich juniorek byla opět nejlepší Jelínková na 12. místě. Jedinou individuální medaili z tohoto závodu si odvezla Gomzyk-Omová, která v kategorii žen vybojovala 3. místo. V družstvech jsme získali tři medaile. Bronzové medaile získalo družstvo mužů a veteránek nad 50 let, stříbrnou medaili družstvo žen.

Celkový medailový zisk byl o něco menší než v předchozích letech. Tradičně dominovali Rusové a Ukrajinci. Česká republika skončila na 4. místě za domácím Bulharskem.

OK2UMO

Foto: ***www.ardf.cz, www.vory.cz, http://janao.rajce.net***

Počítač v ham-shacku LXVII

Automatický telegrafní klíč a klávesnicový dávač Winkey

(Pokračování)

Funkce zpráv

Zprávy se ukládají pomocí příkazu L, po jehož zadání odpoví WK2 písmenem M, které je výzvou ke stisknutí tlačítka, pod nímž bude zpráva uložena. Po stisknutí tlačítka WK2 oznámí svou připravenost písmenem I. Pokud nezačneme ukládat zprávu, WK2 odpoví otazníkem a celou proceduru je nutné opakovat znovu. WK2 v samostatném režimu umožňuje vložení a přehrávání až 4 zpráv, pátou zprávu je možné uložit, pokud po zadání příkazu L stiskneme pastičku místo některého z tlačítek. Všech 6 segmentů paměti lze obsloužit pouze z počítače.

Zprávu ukládáme pomocí pastičky. Klíčujeme rovnoměrně s odpovídajícími mezerami mezi znaky. Mezera mezi slovy je vkládána automaticky, pokud uděláme pauzu větší, než odpovídá mezeře mezi znaky. Vložení slovní mezery klíč potvrzuje písmenem E. Slovní mezeru lze také vložit přímo (bez automatiky), pokud zahrajeme znak Ü (přehlasované U, tedy ..--). To je vhodné zejména v případech, kdy chceme mít slovní mezeru na začátku zprávy. Podobně lze vložit i poloviční mezeru mezi znaky, pokud zahrajeme přehlasované U a E bez mezery (..--.).

Je-li zpráva kompletně vložena, lze její zadávání ukončit pomocí příkazového (červeného) tlačítka nebo znakem Ä (přehlasované A, tedy .-.-). WK2 akci potvrdí písmenem R, což znamená, že zpráva byla přijata a uložena. Pokud se při vkládání zprávy dopustíte chyby, stiskněte a držte červené příkazové tlačítko. WK2 bude zpětně „rolovat" vloženými znaky. Když dosáhnete místa, kde došlo k chybě, uvolněte příkazové tlačítko a pokračujte ve vkládání zprávy.

Pokud se paměť při zadávání zprávy naplní, WK2 odpoví písmenem F a přepne se automaticky zpět do samostatného režimu. Kapacita paměti je 232 znaků, které mohou být libovolně rozloženy do 6 paměťových segmentů. Délka jednotlivých zpráv není pevná, což znamená, že jedna zpráva může mít např. délku 80 znaků, druhá 5 znaků a třetí 10 znaků, máte tedy stále k dispozici místo pro 141 znaků, které mohou být libovolně rozmístěny do zbývajících tří paměťových segmentů. Pamatujte, že mezera mezi slovy zabere místo jednoho znaku.

Pokud při ukládání zpráv nastanou problémy, ujistěte se, že dáváte dostatečné mezery mezi znaky a nevysíláte mnohem pomaleji nebo mnohem rychleji, než je nastavená rychlost vkládání příkazů (viz příkaz C). Pokud tedy chcete zadat po sobě následující znaky A a T, ale výsledkem je W, znamená to, že neděláte dostatečně dlouhé mezery mezi znaky. Příliš dlouhá mezera může být naopak interpretována jako mezera mezi slovy. Pomocí může být nastavení rychlosti vkládání příkazů a zpráv (příkaz C) na nižší hodnotu.

Zprávy se přehrávají pouhým stisknutím příslušného tlačítka. Chcete-li pouze přehrát zprávu, aniž by byla vysílána (tj. bez klíčování vysílače), použijte příkaz R



(Review). K přerušení provádění příkazu stačí stisknout příkazové tlačítko nebo pastičku, WK2 dokončí právě vysílaný znak a odpoví písmenem E, vyslaným nižším tónem.

Zprávy můžete rovněž vkládat ve zkráceném režimu. Po stisknutí příkazového tlačítka počkejte, až WK2 odpoví R, uvolněte příkazové tlačítko a stiskněte požadované tlačítko, pod kterým má být zpráva uložena. WK2 odpoví písmenem I a můžete rovnou vkládat zprávu, bez příkazu M. Nezapomínejte, že příkazové tlačítko má dvojí funkci - je zároveň přepínačem režimu i tlačítkem pro první zprávu. Mezi jednotlivými funkcemi se WK2 rozhoduje podle toho, jak dlouho držíte červené tlačítko stisknuté. Uvolníte-li ho okamžitě, bude vyslána první zpráva, podržíte-li ho do okamžiku, kdy WK2 vyšle písmeno R, přepne se klíč do příkazového režimu.

Zprávy mohou obsahovat vložené příkazy. Formát je následující: lomítko a za ním bezprostředně následuje písmeno, reprezentující příkaz. Pokud má být lomítko součástí zprávy a nemá být interpretováno jako označení příkazu, je třeba zadat dvě lomítka po sobě.

Příklad: OK1ABC/P bude zadáno jako OK1ABC//P.

Příkazy, které mohou být součástí zprávy

/Bnn	Nastavit cyklus majáku na nn sekund (nn = 00 - 99). Příkaz je třeba umístit na začátek zprávy.
/Cn	Vyvolat zprávu a návrat.
/D	Snížit číslo QSO o jedničku.
/Hn	Nastavit rychlost HSCW. Hodnota n je v tab. 2.
/Knn	Zaklíčovat vysílač na nn sekund (nn = 00 - 99).
/N	Vyslat číslo spojení s automatickým přírůstkem.
/P	Zastavit a čekat na příkaz z pastičky, pak pokračovat po uplynutí jedné mezery mezi slovy. Pauza může být ukončena jedním ze tří způsobů: 1) zadáním z pastičky; 2) stisknutím tlačítka zprávy (2 - 6); 3) stisknutím příkazového tlačítka.
/Qn	Nastavit rychlost QRSS. Hodnota n je v tab. 2.
/Snn	Nastavit novou rychlost vysílání (nn = WPM, 5 - 59).
/Wnn	Čekat nn sekund (nn = 00 - 99).
/X	Zrušit příkaz /S, /H nebo /Q.
/Y	Analogový vzorek na pinu *11*.
/Z	Analogový vzorek na pinu *12*.
/1	Přeskočit na zprávu 1.
/2	Přeskočit na zprávu 2.
/3	Přeskočit na zprávu 3.
/4	Přeskočit na zprávu 4.
/5	Přeskočit na zprávu 5.
/6	Přeskočit na zprávu 6.

Tab. 2. Hodnoty n pro příkazy /Hn a /Qn

n	HSCW rychlost	QRSS (trvání tečky, s)
0	1000 LPM (200 WPM)	3
1	1500 LPM (300 WPM)	6
2	2000 LPM (400 WPM)	10
3	3000 LPM (600 WPM)	12
4	4000 LPM (800 WPM)	30
5	6000 LPM (1200 WPM)	60

Pozn.: LPM = zn./min., WPM = slov/min. LPM = 5x WPM.

Příklady příkazů

/B60BCON DE O BEDFORD NH/1 vyšle tuto zprávu majáku v segmentu paměti 1 každých 60 sekund.

BCON DE K1EL/W60/4 vyšle tuto zprávu v segmentu paměti 4, počká 60 sekund a opakuje ji.

UR RST IS /P QSL vyšle UR RST IS a čeká na vložení RST, pak pokračuje.

/K05 K1EL BCON/W10/1 zaklíčuje po dobu 5 sekund, vyšle zprávu, čeká 10 sekund a opakuje.

CQ CQ CQ DE /1 vyšle značku, uloženou v segmentu 1.

/H2CQ CQ DE K1EL K1EL K1EL /S15DE K1EL vyšle první část rychlostí 2000 zn./min. a druhou rychlostí 15 WPM.

CQ CQ CQ DE K1<..--.>ISI vyšle zprávu s delší mezerou mezi znaky ISI (pro zlepšení čitelnosti).

/Q1EL/1 bude nepřerušovaně vysílat EL rychlostí QRSS1 (viz tab. 2).

Nevkládejte mezeru mezi příkaz QRSS a začátek textu. Způsobilo by to velmi dlouhé zpoždění před vysíláním textu.

Analogový vzorek

Příkazy /Y nebo /Z slouží k vysílání telemetrie pomocí WK2. Jsou-li tyto příkazy součástí zprávy, budou v příslušném místě přečteny hodnoty odporu na příslušných vývodech procesoru (*11* nebo *12*) a vyslány v číselném formátu pomocí Morse. Tyto vývody slouží jako vstupy pastičky. Chceme-li využít telemetrii, nahrajeme pastičkou příslušnou zprávu a pak pastičku nahradíme odporovými senzory. Spustíme vysílání zprávy pomocí tlačítka a v příslušném místě budou vyslány naměřené hodnoty. Tato funkce se často používá ve spojení s majákem, je tam možné dlouhodobě sledovat měřený parametr. Číslo, které bude vysíláno, lze vypočítat pomocí vzorce (R_s/4700)*255, kde R_s je odpor použitého senzoru. Má-li tedy senzor odpor např. 1 kΩ, bude vysláno (1000/4700)*255 = 54.

(Pokračování) **RR**

Od 1. ledna 2010 platí nové IRC kupóny



Obr. 1. Nový IRC kupón bude platit do konce roku 2013



Obr. 2. Dne 31. 12. 2009 končí platnost těchto IRC kupónů





Obr. 3. Výřez dolní části prvního typu IRC, vydaného v Protektorátu Čechy a Morava, ale bez označení „Protektorát"

Obr. 4. Vůbec první IRC je z roku 1907 (vlevo)



V roce 2007 vzpomněla UPU (Mezinárodní poštovní unie) sté výročí vydání prvních IRC kupónů (Internatonal Réponse Coupon). V ČR se IRC kupóny ale běžně nevyužívají, a tak toto výročí proběhlo bez větší publicity. Jen pro radioamatéry prakticky až do roku 1990 to byla jediná možnost, jak zaplatit v zahraničí poplatek za vydání diplomu, poštovné za vzácný QSL (i když dříve byla QSL morálka i při zasílání QSL „via bureau" nesrovnatelně lepší oproti dnešku), případně si předplatit nějaký radioamatérský časopis. Dnes dáte za „mezinárodní odpovědku" podle poštovního ceníku 40 Kč a při výměně cizí obdržíte známku v hodnotě 18 Kč (porto na dopis zasílaný s označením „prioritaire", dříve „letecky – par avion").

O vydání prvních IRC kupónů se rozhodlo na kongresu UPU, který se roku 1906 konal v Římě. První se na poštách objevily o rok později, 1. října 1907 a byl to tzv. římský vzor (viz obr. 4). Pak následovaly další vzory: londýnský (od 1. 7. 1930 – ten se udržel nejdéle ze všech), vídeňský (od r. 1965), švýcarský (Lausanne, od r. 1975). Pak následoval tzv. pekingský vzor, vyznačující se dvojnásobným formátem oproti předchozím a jeho první varianta byla platná do konce roku 2006, další varianta tohoto pekingského vzoru (dvě ruce ukazující na symbol poštovní známky) je platná již jen do konce tohoto roku, stejně jako jeho „jubilejní verze" vydaná s dotiskem na symbolu známky „100 ans" a letopočtů „1907 - - 2007" (viz obr. 2). Naše Česká pošta patřila k těm nemnohým, kde bylo možné (a snad ještě je) tyto jubilejní IRC zakoupit. O vydání nových rozhodl kongres UPU, který se konal v Nairobi, a jeho vzor je na obr. 1. Je platný do konce r. 2013.

Problém, jak uhradit poštovné adresátům, od kterých byla požadována odpověď, se řešil již od konce 19. století - byly např. vydávány speciální odpovědní korespondenční lístky, ale příliš se neujaly. Konečně - ve vlastní zemi nebyl problém v dopise poslat platnou známku. Ovšem úhradu poštovného ze zahraničí vyřešily až IRC kupóny. Mimo zmíněných IRC, platných ve všech zemích sdružených v Mezinárodní poštovní unii, některé státy vydávaly (a vydávají) speciální IRC kupóny platné jen pro poštovní styk na vymezených územích – nejznámější jsou francouzské, které je možné uplatnit pro styk se zámořskými teritorii, Andorrou a Monakem, nebo ty, které vydává Velká Británie pro styk se zeměmi Commonwealthu či dříve kolonií, před válkou mělo Japonsko speciální kupóny pro písemný styk s Mandžuskem, Španělsko má kupóny pro styk se zeměmi, kde se hovoří španělsky (hlavně v Jižní Americe), obdobné kupóny vydaly i arabské státy, státy sdružené v Západoafrické poštovní unii (CAPTEAO) atp. Jsou dnes nejen poštovní „poukázkou na známku", ale i předmětem zájmu filatelistů a některé z nich jsou vysoce ceněné. I poválečné Československo vydalo své kupóny (sám jsem měl v ruce kus, na kterém byla vytištěna hodnota 5 Kčs), předtím bylo 6 vydání protektorátních – první dokonce neslo jen označení Čechy a Morava, bez slova „Protektorát" (obr. 3). Za jeden kupón z posledního protektorátního vydání můžete dnes získat až 3000 Kč. Velmi podrobné informace o jednotlivých vydáních IRC a jejich variantách najdete na francouzských webových stránkách filatelistické akademie (*academiedephilatelie.org*) a stránkách *couponreponse.fr*

QX

Radioamatérská setkání v prosinci 2009

Kladno

V neděli **19. 12. 2009** od 13 h se koná setkání HAM a CB v restauraci U Dvořáků v Kladně na rohu ulic Fibichova a Cyrila Boudy. Navigace bude zase na převaděčích OK0K (145,750 MHz) a OK0BK (439,000 MHz).

73, všechny srdečně zve Silva, OK1CEP

Olomouc

Tradiční Vánoční setkání radioamatérů a příznivců CB se uskuteční jako každý rok **28. 12. 2009** v prostorách Domu dětí a mládeže Olomouc, Tř. 17. listopadu 47. Začátek je v 10 h a konec v 18 h. Prodejci si mohou zajistit místo na adrese: ***ok2vnj@seznam.cz***. Otevřeno bude od 9 h.

Za radiokluby OK2KWX a OK2KYJ zve Karel, OK2VNJ

KV

Kalendář závodů na prosinec a leden (UTC)

14.12.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
19.12.	OK DX RTTY Contest	RTTY	00.00-24.00
19.12.	RAC Canada - zimní	MIX	00.00-24.00
19.-20.12.	Croatian CW Contest	CW	14.00-14.00
26.12.	DARC XMAS	CW/SSB	08.30-11.00
27.12.	RAEM	CW	02.00-09.59
27.-28.12.	Original QRP Winter	CW	15.00-15.00
1.1.	AGB New Year	CW+SSB	00.00-01.00
1.1.	HA Happy New Year	CW+SSB	00.00-21.00
1.1.	SARTG New Year	RTTY	08.00-11.00
1.1.	New Year AGCW	CW	09.00-12.00
2.1.	SSB liga	SSB	06.00-08.00
2.1.	EUCW 160 m Contest	CW	20.00-23.00
2.-3.1.	ARRL RTTY Roundup	DIGI	18.00-24.00
3.1.	EUCW 160 m Contest	CW	04.00-07.00
3.1.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
3.1.	DARC 10 m Wettbewerb	MIX	09.00-10.59
4.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
9.1.	070 PSK Fest	PSK	00.00-24.00
9.1.	Old New Year Contest	CW/SSB	05.00-09.00
9.1.	OM Activity	CW, SSB	05.00-07.00
9.1.	YL - OM Midwinter	CW	14.00-18.00
9.-10.1.	NAQP	CW	18.00-06.00
10.1.	YL - OM Midwinter	SSB	10.00-14.00
11.1.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
16.1.	LZ open Contest	CW	00.00-06.00
16.1. ?	WAB phone 160 m	SSB	19.00-23.00
16.-17.1.	HA DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
16.-17.1.	UK DX RTTY	RTTY	12.00-12.00
16.-17.1.	NAQP	SSB	18.00-06.00
23.-24.1.	BARTG RTTY Sprint	RTTY	12.00-12.00
23.-24.1.	European Comm. (UBA)	SSB	13.00-13.00
30.-31.1.	CQ WW 160 m DX Contest	CW	00.00-24.00
30.-31.1.	French DX (REF)	CW	06.00-18.00

Důležité upozornění!

ARRL přijímá elektronické deníky jen v CABRILLO formátu nebo „papírové" deníky zaslané poštou. Jiné jsou brány jen „pro kontrolu". U CABRILLO formátu doplňte pro ARRL závody na 4. řádek: ARRL-SECTION: DX, jinak vám automat deník vrátí s požadavkem na tuto úpravu. Některé programy již s tímto doplňkem počítají.

Podmínky prakticky všech závodů uvedených v tomto kalendáři najdete česky na internetové adrese **www.aradio.cz**. Aktuálně je možné zkontrolovat jejich platnost např. na adrese ***www.sk3bg***, nebo také na ***www.arrl.com/contest/***. Termín závodu WAB v době přípravy kalendáře nebyl zveřejněn.

Adresy k odesílání deníků přes internet

*Adresu si ověřte přímo na internetových stránkách pořadatele před odesláním; výborné jsou k tomu také stránky **www.qrz.ru** - pro neznalé azbuky je lze přepnout do angličtiny. Ke změnám často dochází těsně před závodem.*

070 PSK: *jbudzowski@verizon.net*
AGB N.Y.: *eu1eu@qsl.net*
AGCW QRP: *qrp-test@agcw.de*
AGCW New Year: *hnyc@agcw.de*
ARRL RTTY: *RTTYRU@arrl.org*
BARTG RTTY: *ska@bartg.demon.co.uk*
CQ 160 m: *160cw@kkn.net*
Croatian: *9acw@9acw.org*
DARC 10 m: *10m@dxhf.darc.de*
EUCW 160 m: *f6cel@wanadoo.fr*
HA HNY: *ha5hny@ha5khc.hu*
HA DX: *hadx@enternet.hu*
LZ open: *lz1gl@yahoo.com*
NAQP CW: *cwnaqp@ncjweb.com*
NAQP SSB: *ssbnaqp@ncjweb.com*
OK DX RTTY: *okrtty@crk.cz*
RAC: *canadawinter@rac.ca*
RAEM: *raem@srr.ru*
REF: *cdfcw@ref-union.org*
SARTG N.Y.: *contest@sartg.com*
UBA: *ubassb@uba.be*
UK DX RTTY: *ukdxc@scotham.net*
XMAS DARC: *xmas@dxhf.darc.de*
YL-OM Midwinter: *jckoekkoek@home.nl*

QX

VKV

Kalendář závodů na leden (UTC)

5.1.	VKV aktivita [1]; NA[2])	144 MHz	18.00-22.00
9.1.	FM Pohár	144 a 432 MHz	09.00-11.00
9.1.	Mistr. ČR dětí [3])	144 a 432 MHz	09.00-11.00
12.1.	VKV aktivita; NA	432 MHz	18.00-22.00
14.1.	VKV aktivita; NA	50 MHz	18.00-22.00
17.1.	Provozní aktiv	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
17.1.	Mistr. ČR dětí [3])	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
17.1.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
19.1.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	18.00-22.00
21.1.	VKV aktivita; NA	70 MHz	18.00-22.00
26.1.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	18.00-22.00

[1]) Podmínky viz: *www.satelit.cz*
[2]) Nordic Activity Contest.
[3]) Hlášení na OK1OHK.

OK1DVA

První české vysílání ze Senegalu







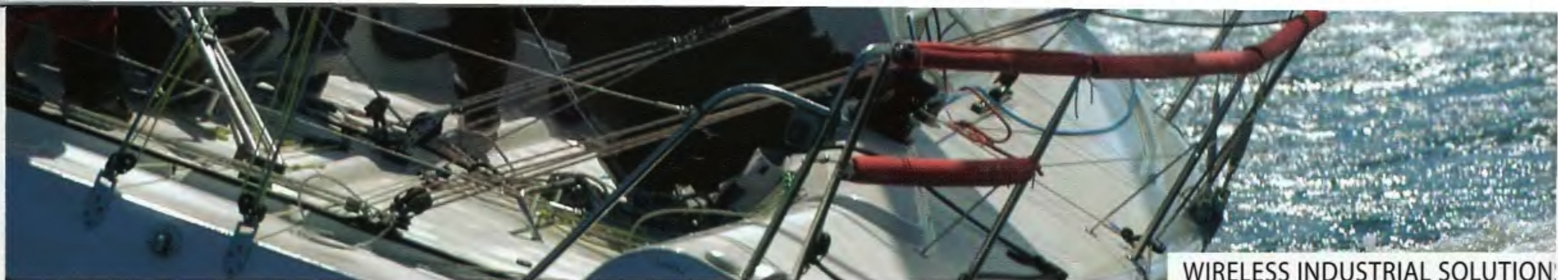


Vlajka Senegalu

*Naše cesta se uskutečnila od 2. 10. do 17. 10. 2009 a patrně se jednalo o první vysílání OK hamů ze Senegalu. Využívali jsme krásného QTH Jean-Françoise, 6W7RV (obr. vlevo nahoře) v Somone, což je vesnice asi 65 km jižně od Dakaru. Celkem bylo pod značkami **OK1FZM/6W** a **OK1WZM/6W** (XYL Lenka) nawázáno asi 3600 QSO systémem holiday-style, tj. nejednalo se o regulérní expedici za účelem vysílání. (Kdo by taky procékvil dovolenou v tak exotické zemi, že?) Země, lidé a zvířátka měli přednost... Vysílalo se prakticky jen po obědě, kdy se díky vedru nedalo nikam jít, a potom pozdě večer, kdy rovněž nebylo kam jít, neboť vesnice spala a tmu ovládli moskyti...*

Martin, OK1FZM

Seznam inzerentů v PE 12/2009



Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

connectBlue

na obrázcích modul OEMSPA310i v měřítku 1:1

Point-To-Point

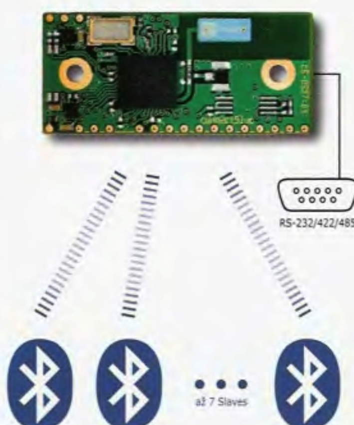


Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními (druhé zařízení nemusí být od *connectBlue*). Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

Podporované profily:
- Generic Access Profile (GAP)
- Serial Port Profile (SPP)
- Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
- File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

Typické aplikace:
- bezdrátová náhrada kabelu RS-232 (422/485)
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

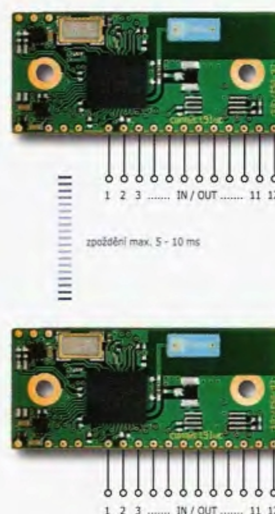
Point-To-Multipoint



Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
- bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
- bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

Universal I/O Module



Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.). Přenáší se logický stav H/L jednotlivých vodičů.

Typické aplikace:
- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

Repeater



Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dispozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modul jako repeater a prodloužit tak dosah, prakticky neomezeně, levným a jednoduchým způsobem. Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoreticky neomezeného řetězce.
Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční konfiguraci repeater pracuje zcela samostatně a nevyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazený systém, pouze napájení 3 - 6 V.

Typická aplikace:
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth® zařízeními.

Vlastnosti Bluetooth® modulů:

- Bluetooth 2.0
- AT command support
- Profily:
  - Generic Access Profile (GAP)
  - Serial Port Profile (SPP)
  - Dial-up netw. Profile (DUN GW, DUN DT)
  - Bluetooth File Transfer (FTP) NEW
  - Object Push (OPP) NEW
- Anténa:
  - interní nebo externí (OEMSPA310 pouze interní)
- RF:
  - 3,5 dBm (~ 75 m) OEMSPA310
  - 7 dBm (~ 150 m) OEMSPA311, 312
  - 17 dBm (~ 300 m) OEMSPA331, 332
  - 20 dBm (~ 400 m) OEMSPA333
- Interface:
  - UART Logic level
  - RS-232/422/485 s externím převodníkem
  - baudrate 300 - 921,6 k
- Napájení:
  - 3,0 až 6,0 V (17 a 20 dBm moduly 3,3 - 6,0 V)
- Rozměry:
  - 16 x 36 mm OEMSPA310, 311, 331
  - 23 x 36 mm OEMSPA312, 332, 333
- Teplotní rozsah:
  - Industrial & Automotive -30 až +85°C

R&TTE Directive 1999/5/EC
EN 300 328 V1.6.1 (2004-11)
EMC Directive: 89/336/EEC
EN 301 489-1 V1.4.1 (2002-08)
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
EN 61000-6-2 (2001)

Safety Compliance
EN 60950-1:2001 and/or IEC 60950-1:2001 (1st Edition)
EN 60950-1/A11:2004 + Corrigendum:2004
Medical Electrical Equipment
IEC 60601-1-2 (2001)

WLAN 802.11 b+g

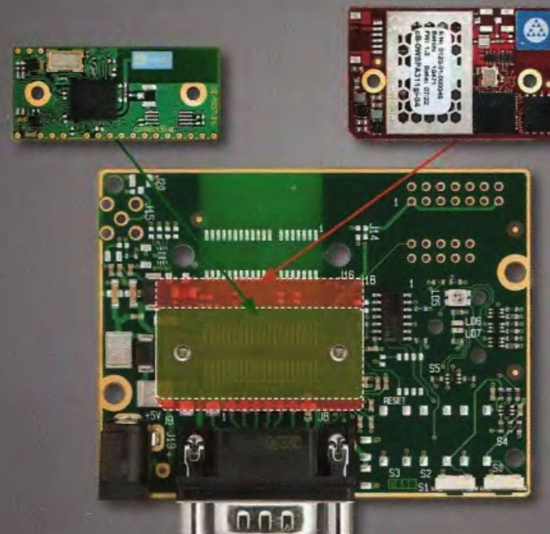
Wireless LAN Serial Port Adapter



Wireless LAN modul OWSPA311g pracující se standardem 802.11 b+g (54 MBit/s) představuje kompletní implementaci WLAN. Není potřeba žádný driver, veškerý software je integrovaný v modulu. Umožňuje velmi jednoduché vybavení libovolného zařízení se sériovou linkou bezdrátovou LAN.

- AT command support
- Security: WEP64, WEP128, WPA-PSK, WPA2-PSK (TKIP/AES)
- Ad-hoc + Infrastructure mode
- 802.11e, WMM, DHCP-client, DNS-resolver
- Anténa: interní/externí (+ dual antenna diversity)
- Rozměry: 23 x 36 mm

Development KIT OEM Module Adapter 3



Vývojový kit OEM Module Adapter 3 lze použít jak s moduly Bluetooth®, tak i s WLAN moduly.
Je vybaven D SUB-9 konektorem pro připojení RS-232 a napájecím konektorem +5V. Moduly jsou připojeny pomocí kontaktních plošek na spodní straně modulu.
Ke komunikace s kitem lze kromě obvyklých způsobů (např. Windows Hyperterminal) využít speciální software *connectBlue Serial Port Adapter™ Toolbox* nabízející mnohem vyšší komfort.

VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz

